



REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA CÁRCEL DE A CORUÑA

MEMORIA DEL PROYECTO

PFC Junio 2016

Tutora: EMMA LOPEZ BAHUT

Alumna: SARA FERRO LOUZÁN

ÍNDICE GENERAL

1.	MEMORIA DESCRIPTIVA	1
2.	MEMORIA CONSTRUCTIVA	27
3.	MEMORIA DE ESTRUCTURA	44
4.	MEMORIA DE INSTALACIONES	52
5.	CUMPLIMIENTOS DEL CTE	63
6.	AVANCE DE PRESUPUESTO	105
7.	PLIEGOS DE CONDICIONES PARTICULARES	110
8.	ANEXO	117

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETO DEL PROYECTO

1.2. INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1. AGENTES

1.2.2. SITUACIÓN DEL SOLAR

1.2.3. NORMATIVA URBANÍSTICA

1.2.4. SERVICIOS URBANÍSTICOS

1.2.5. SERVIDUMBRES

1.2.6. ESTUDIO GEOTÉCNICO

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1. INFORMACIÓN PREVIA DEL EDIFICIO EXISTENTE

1.3.2. CRITERIOS DE CONSERVACIÓN

1.3.3. COMPARATIVA

1.3.4. ESTUDIO DE NECESIDADES

1.3.5. PROPUESTA

1.3.6. PROGRAMA

1.4. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS

1.5. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto consiste en la Rehabilitación de la antigua Cárcel Provincial de A Coruña, edificio actualmente en desuso. Se estudiarán usos que permitan su transformación respetando la memoria del edificio con el objetivo de obtener espacios de carácter social, cultural y educativo en este caso una Residencia para Artistas y dotaciones para el barrio.

Se tendrán en cuenta los siguientes puntos

1. El valor arquitectónico, histórico y cultural del edificio
2. El valor de su entorno logrando cierta permeabilidad y continuidad con el parque y el barrio de Monte Alto
3. Los usos propuestos por el Proxecto Cárcere como marco de referencia.
4. Adaptarse al nuevo marco histórico a través de un programa adecuado para el edificio y su tiempo
5. Potenciar el tránsito peatonal y la actividad del lugar

1.2. INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1. AGENTES

Se presenta el siguiente Proyecto Final de Carrera en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de A Coruña, con el tema correspondiente al curso 2014/2015 de REHABILITACIÓN DE LA ANTIGUA CÁRCEL DE A CORUÑA, que ha sido desarrollado por la alumna Sara Ferro Louzán con la profesora Emma López Bahut como tutora. La documentación del presente Proyecto Básico y de Ejecución, tanto gráfica como escrita se ha redactado para establecer todo los datos descriptivos, urbanísticos y técnicos, para conseguir llevar a buen término la rehabilitación de la antigua Cárcel de A Coruña.

1.2.2. SITUACIÓN DEL SOLAR

La antigua Cárcel de A Coruña se encuentra delimitada al Norte por la calle del Paseo Marítimo Alcalde Francisco Vázquez y frente a la Torre de Hércules y al Sur por el tradicional barrio de Monte Alto de A Coruña. La fachada principal está orientada cara al Norte mientras que el resto de sus fachadas este, oeste y sur están rodeadas de un área urbana ajardinada. El solar de forma rectangular según los datos catastrales, consta de 11437m².



1.2.3. NORMATIVA URBANÍSTICA

Está sujeta al Plan general de ordenación de A Coruña y la normativa vigente a aplicar viene regida y redactada en el Plan Especial de ORDENACION, PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA PENÍNSULA DE LA TORRE aprobada definitivamente en 1997-03-14, manzana 84370 Parcelas 01.

También se nos informa de ciertos factores tales como:

1. las edificaciones y construcciones toleradas en este tipo de suelo deberán ajustar su máxima adaptación al paisaje natural, evitando los valores del escenario en que se inserte
2. las edificaciones de reducido volumen no sobrepasaran la altura de una planta (planta baja) y una altura máxima de 4m, también se admite sótano y/o semisótano, sin computar edificabilidad.
3. La edificación podrá ocupar la totalidad del ámbito del área.
4. La superficie edificable total será 500m

1.2.4. SERVICIOS URBANÍSTICOS

Dispone de todos los servicios urbanísticos: calzada asfaltada con aceras, zonas de aparcamiento, alumbrado público gracias a las características farolas del Paseo Marítimo coruñés, abastecimiento de agua, saneamiento, electricidad, telefonía y gas.

1.2.5. SERVIDUMBRES

No hay ningún dato que haga sugerir que existe algún tipo de servidumbre

1.2.6. ESTUDIO GEOTÉCNICO

El estudio geotécnico para el desarrollo de este proyecto se ajusta al documento aportado por la ETSAC 'Estudio Geotécnico para urbanización del polígono G2.01 Ronda de Monte Alto, A Coruña'. En este informe se presentan las conclusiones y recomendaciones relativas al Estudio Geotécnico efectuado en nueve parcelas o bloques edificatorios sitas al Norte de la Ronda de Monte Alto, actualmente finalizada, en los terrenos llamados administrativamente como G2.01, donde se desean construir siete edificios de viviendas, dos sectores de zonas verdes y un vial subterráneo.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1. INFORMACIÓN PREVIA DEL EDIFICIO EXISTENTE

1.3.1.1 CRONOLOGÍA CARCELARIA EN A CORUÑA



1. ANTIGUA CÁRCEL MEDIEVAL DEL PARROTE. Construida sobre la muralla, cerca de la Puerta de Cruces. Se derrumbó en 1550.

2. CÁRCEL DE LA CALLE PRÍNCIPE, ESQUINA DE SANTO DOMINGO. Ejemplo de cómo se aprovechaban estructuras preexistentes, ya que era la última casa gótica que hubo en Coruña que de derribo en 1936 y que dicen que pudo haber sido cárcel, calabozo.

3. CÁRCEL DE LA CALLE HERRERÍAS. La primera que está realmente documentada. Tuvo el título de Real hasta el s. XVIII. Era donde se esperaban a los presos para ser juzgados en la audiencia y además también era el calabozo municipal. En 1825 dejó de funcionar como cárcel porque los presos fueron trasladados a la nueva cárcel de la audiencia

4. CASTILLO DE SAN ANTÓN, prisión militar y política hasta 1960.

5. LA GALERA O CÁRCEL DE MUJERES. Separados de los hombres ya sus delitos eran diferentes.

6. PENAL DE SANTA LUCIA, LA TABACALERA. Cárcel provisional de mujeres entre 1853-1860.

7. CASTILLON DE SAN DIEGO. Cárcel esporádica durante el s XIX y desaparecido en 1965

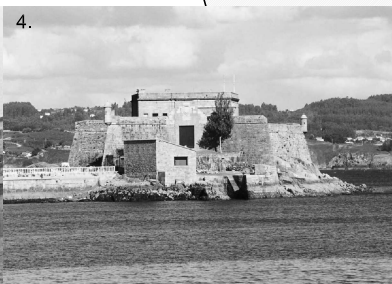
8. CALABOZO MUNICIPAL DE LA CALLE ORZÁN

9. CÁRCEL REAL DE A CORUÑA (predecesora) 1860-1928. Primera cárcel en Coruña que ha sido construida teniendo en cuenta que iba a ser destinada a ese uso. Los presos accedían a la cárcel por vía marítima.

10. En el s. XIX se produce el cambio en la teoría penitenciaria y se empieza a ver que las cárceles no pueden ser lo que eran. Sin embargo no había dinero por lo que se seguían adaptando algunos edificios como es el caso del **CONVENT DE SAN FRANCISCO** que tras la desamortización trabaja como cárcel pero en 1879 se cae el tejado y se traslada a los presos a Valladolid quedándose A Coruña y alrededores sin cárcel provincial. En 1903 se empieza a hablar de que A Coruña empieza a necesitar una cárcel acorde a los nuevos tiempos.



1.



4.



6.



7.



9.



10.

1.3.1.2. EDIFICIO

La Antigua Prisión Provincial de A Coruña también llamada Cárcel de la Torre de Hércules abre sus puertas en 1927 y ha desarrollado la mayor parte de su vida en una época histórica especialmente interesante además de ser un excelente ejemplo de la tipología panóptica radial.

La idea de una nueva cárcel para la ciudad surge a finales de 1894, constituyendo así uno de los últimos hitos en los penales del siglo XIX en Galicia. Se le encarga a Juan Álvarez de Mendoza en el año 1925, y con él colaborará el arquitecto municipal Pedro Mariño. El edificio termina su construcción en 1927, con varias modificaciones respecto del proyecto original, las cuales no afectaron a las características básicas de la Cárcel, con la forma general de cruz de sus galerías. Esta forma de cruz refleja claramente el seguimiento por parte de Álvarez de Mendoza de uno de los modelos presentes en el Anuario Penitenciario de 1889. Si bien en el siglo XX el resto de Europa empezaba a adoptar los modelos de pabellones de Estados Unidos, en España el modelo radial seguiría usándose aún en la década de 1950.



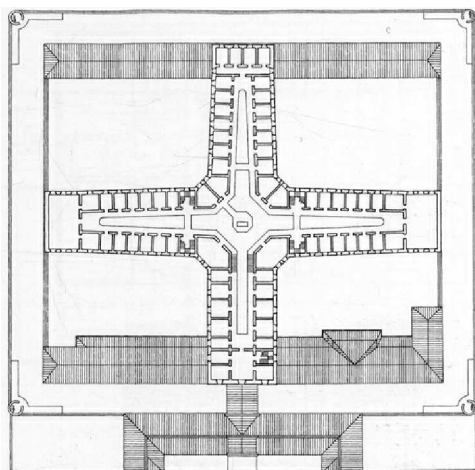
Durante la década de los 30 se encuentran en prensa referencias a múltiples incidentes ocurridos en la prisión. Ya en el año 1936 empiezan las noticias sobre presos de índole política. A partir de este momento, y con el inicio de la Guerra Civil, el uso de los centros de detención cambiará de manera considerable, alejándose del carácter rehabilitador del que se le había dado en un principio para volver a su carácter punitivo y de reclusión.

La Guerra Civil (1936-1939), así como la posterior dictadura militar (1939-1975), no favorecieron la conservación del inmueble, siendo una de los principales problemas de esta época los elevados índices de ocupación.

En los años 50 se retoman las inversiones en obras de conservación y mantenimiento del sistema de prisiones. En los años siguientes el mal estado de conservación de las cubiertas hace que se manden a Madrid peticiones de sustituirlas por parte de la dirección del Centro. No será hasta 1967 que se empiecen los trámites para la realización de las obras de actualización del edificio, las cuales se extenderán hasta los 80.



1.3.1.3 PLANIMETRÍA ORIGINAL

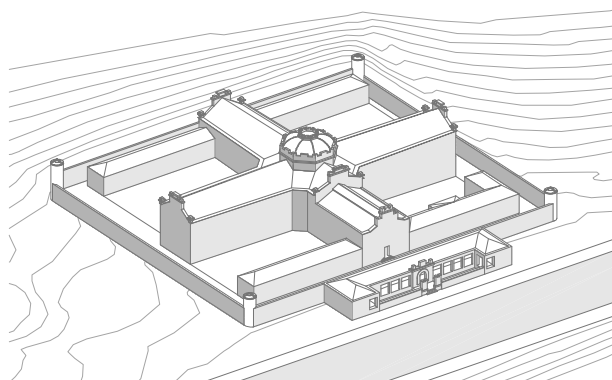


1. Según los planos originales, el edificio de la prisión se distribuye en torno a un altar central bajo la **BÓVEDA CENTRAL** desde la que se ramifican los brazos.
2. La **ENTRADA** se realiza a través del edificio de la fachada principal que sería de una sola altura.
3. Una vez atravesado el patio perimetral nos adentramos en la cárcel que tendría una estructura similar a la actual, pero con varios cambios sustanciales, por ejemplo, las intervenciones posteriores en las que se **AUMENTÓ UNA ALTURA AL MÓDULO NORESTE Y NOROESTE** que en los planos constan de una sola altura. Así como los cambios del **PATIO NORESTE** que se divide y se construyen dos nuevas edificaciones que sirven para dar continuidad al módulo de mujeres y como almacén respectivamente.

1.3.1.4 EVOLUCIÓN CONSTRUCTIVA

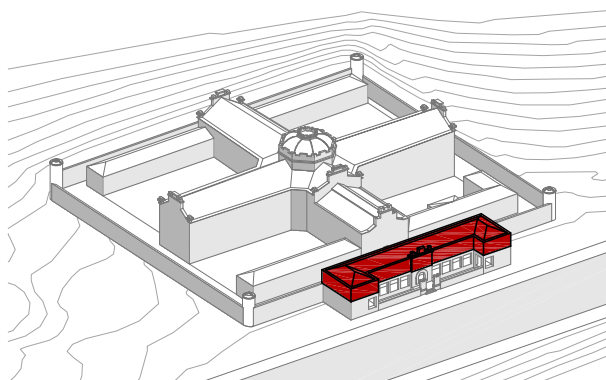
PROYECTO ORIGINAL

1903-1925



MODIFICACION DURANTE LA CONSTRUCCIÓN 1926-1927

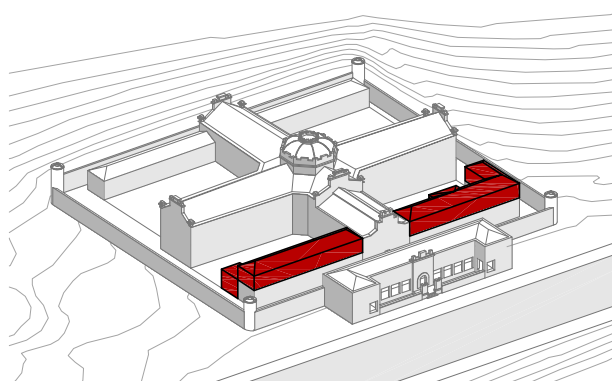
Se añade una altura al volumen de entrada



REFORMAS Y AMPLIACIONES

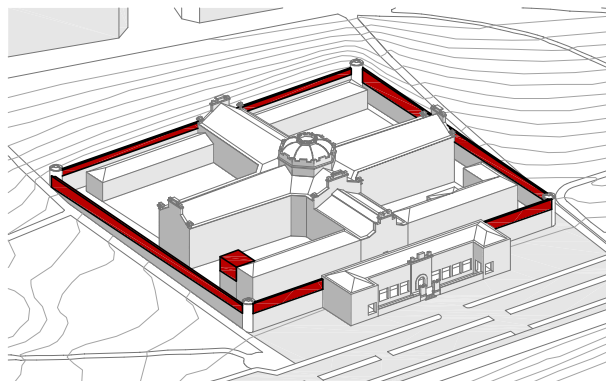
1948-1973

Se añade una altura al módulo de mujeres y de menores



ÚLTIMAS INTERVENCIONES GENERALES

1975-1983



1.3.1.5 VALOR ARQUITECTÓNICO



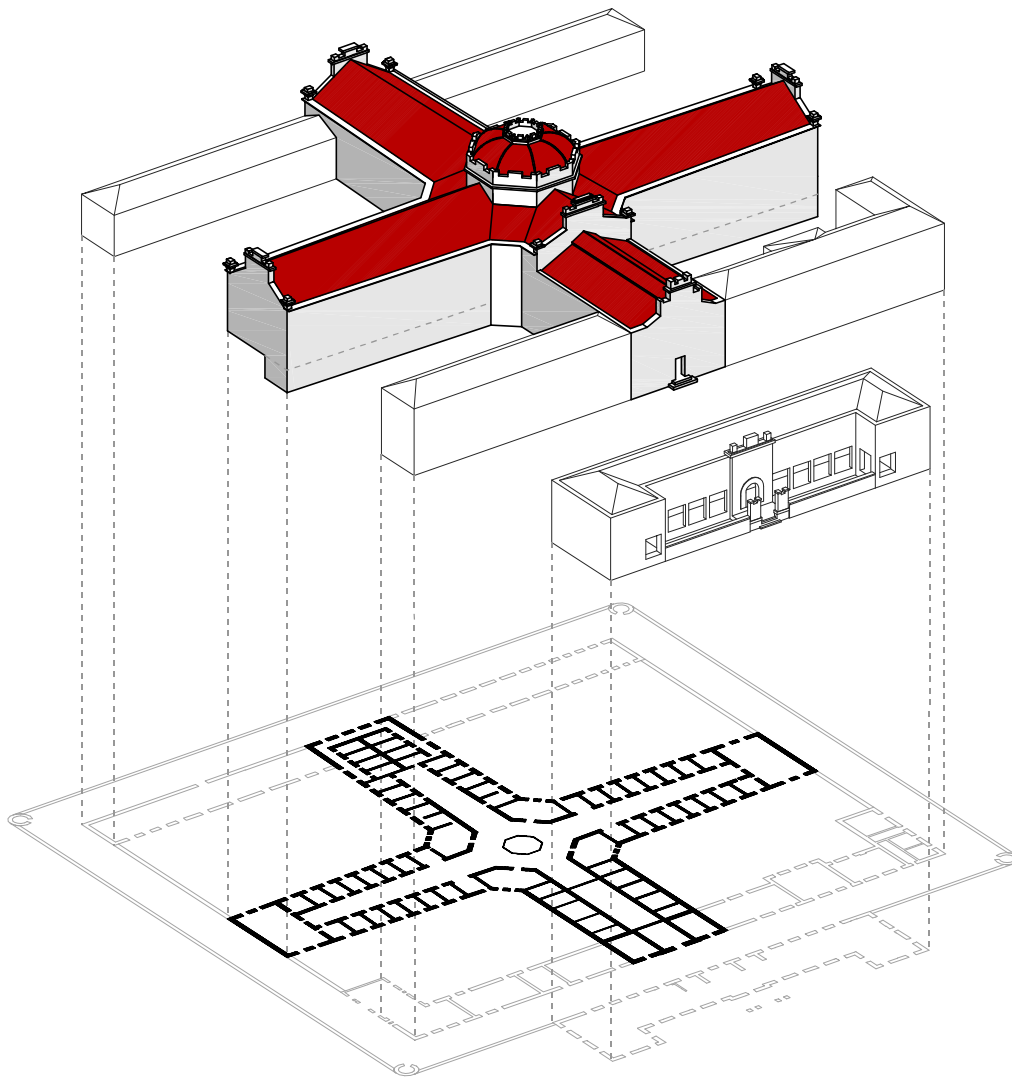
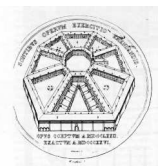
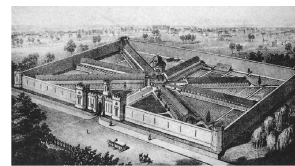
Arquitectónicamente, se trata de una de las pocas construcciones carcelarias de interés singular en Galicia, un edificio de estilo ecléctico que responde a una tipología penitenciaria derivada de las formas PANÓPTICAS.

El panóptico es un tipo de arquitectura carcelaria ideada por el filósofo utilitarista **JEREMY BENTHAM** hacia fines del siglo XVIII. El objetivo de la estructura panóptica es permitir a su guardián, guarnecido en una torre central, observar a todos los prisioneros, reclusos en celdas individuales alrededor de la torre, sin que estos puedan saber si son observados. El efecto más importante del panóptico **es inducir en el detenido un estado consciente y permanente de visibilidad que garantiza el funcionamiento automático del poder**, sin que ese poder se esté ejerciendo de manera efectiva en cada momento, puesto que el prisionero **no puede saber cuándo se le vigila y cuándo no**.

EJEMPLO1.

PHILADELPHIA

EJEMPLO2. GANTE



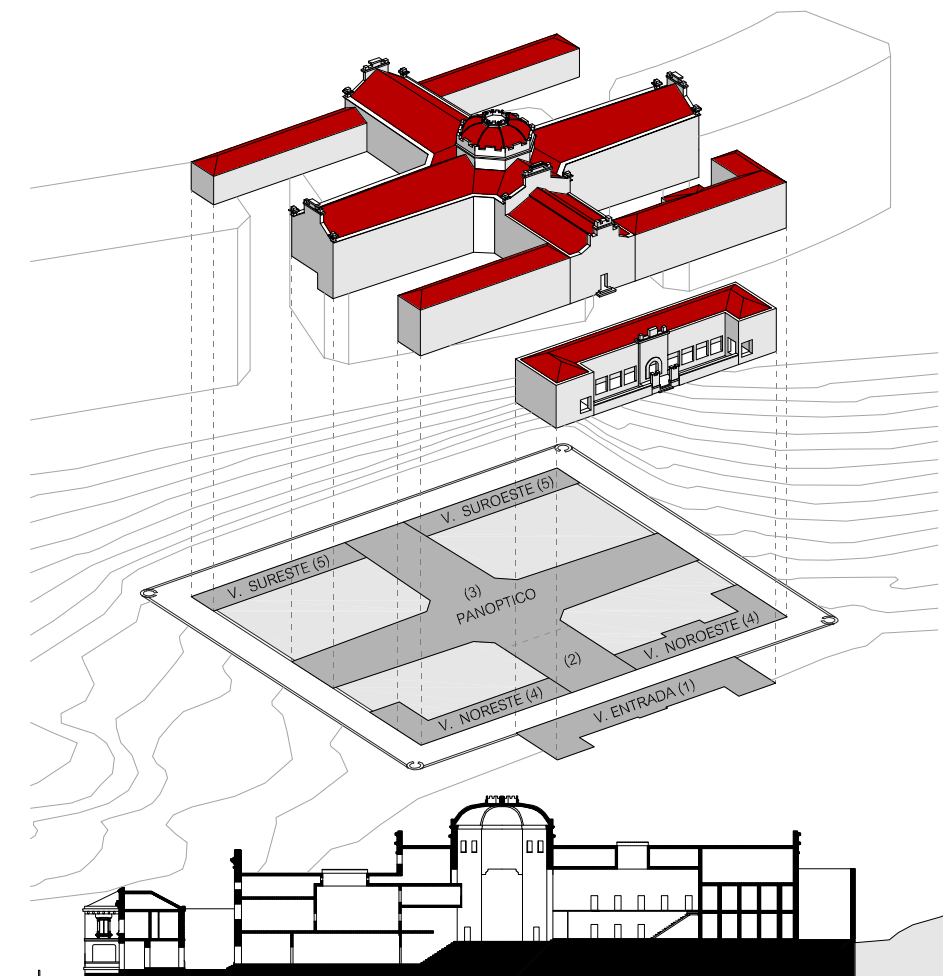
1.3.1.6 ORGANIZACIÓN DEL EDIFICIO

La **entrada (1)** a la antigua Cárcel Provincial de Coruña se realiza a través del edificio de la fachada principal (2 alturas).

Una vez atravesado el patio perimetral nos adentramos en la cárcel. En el **cuerpo norte (2)**, de acceso a la cárcel, podemos encontrar los siguientes usos en su mayoría **administrativos**.

El edificio se distribuye entorno a un altar central bajo una **bóveda** desde la que se ramifican los **3 brazos del panóptico (3)**. El **brazo sur** pertenecería al **módulo de aislamiento**. Se trata de una zona incomunicada y con una distribución diferente a la de las **celdas de los brazos este y oeste del panóptico**. En planta baja, los brazos que conforman el panóptico constarían de varias celdas, al este (**módulo de presos políticos**) y de un **gimnasio y aulas**, al oeste. También disponía de una **sacristía** de la que partiría una pasarela cara al centro para oficiar la misa. .

Además del edificio que conforma el panóptico encontramos 4 volúmenes independientes, cada uno de ellos cierra un patio. Los **cuerpos que se encuentran al norte (4)** y que cuentan con 2 alturas se dividen en el ala este y oeste, que corresponden al **módulo de mujeres** y al **módulo de menores** respectivamente. Mientras que los **cuerpos situados al sur (5)**, sólo tiene una altura. Al sureste tenemos la cocina, la lavandería y unos aseos y al suroeste un almacén.



CUADRO DE SUPERFICIES (m²)

VOLUMEN DE ENTRADA (1)

PLANTA BAJA	537.02	PRIMERA PLANTA	439.64
1. Área ajardinada	106.72 (53.26+53.46)	7. Despachos	415.67
2. Porche de entrada	138.46	8. Escaleras	25.64 (12.82+12.82)
3. Vestíbulo	20.67		
4. Escaleras	25.64 (12.82x2)		
5. Despachos dirección	156.93 (103.20+53.7)		
6. Vivienda del director	88.60 (47.04+41.56)		

CUERPO ACCESO PANÓPTICO (2)

PLANTA BAJA	300.26	PRIMERA PLANTA	283.03
9. Vestíbulo central	29.35	21. Escaleras mód. mujeres	24.18
10. Vestíbulo mód. mujeres	24.87	22. Control	103.14
11. Vestíbulo visitas	25.60	23. Despachos	57.67
12. Pasillo	69.30	24. Área inaccesible	98.04
13. Aseos	19.00 (9.50x2)		
14. S. Jefe de servicios	15.40		
15. Almacén	13.78		
16. Técnicos	13.78		
17. S. cacheo	15.00		
18. S. bis a bis	17.94		
19. S. antropometría	11.70		
20. Pasillo conexión patios	44.54		

PANÓPTICO (3)

PLANTA BAJA	168.46	PRIMERA PLANTA	1402.68
25. Escaleras	23.90 (11.95x2)	29. Escaleras acceso	21.32
26. Gimnasio	76.86	30. Control	148.87
27. Celdas p. políticos	32.50 (6.5x5)	31. Aula-Biblioteca-Taller	149.20 (37.30x4)
28. Pasillo	35.20	32. Pasillos este-oeste	251.50 (125.75x2)
SEGUNDA PLANTA	1039.94	33. Pasillo sur	94.66
42. Sacristía-Talleres	149.20 (37.30x4)	34. Escaleras	47.80 (11.95x4)
43. Pasarela este-oeste	109.48 (54.74x2)	35. Celdas alas este-oeste	220.80 (9.20x24)
44. Pasarela sur	45.00	36. Aseos	165.52 (82.76x2)
45. Escaleras	47.80 (11.95x4)	37. Usos varios	47.00 (11.75x4)
46. Celdas alas este-oeste	220.80 (9.20x24)	38. Economato	10.75
47. Aseos	165.52 (82.76x2)	39. Peluquería	10.12
48. Usos varios	47.00 (11.75x4)	40. Celdas ala sur	80.00 (10.00x8)
49. Celdas ala sur	100.00 (10.00x10)	41. Módulo aislamiento	155.14
50. Módulo aislamiento	155.14		

VOLÚMENES NORTE (4)

PLANTA BAJA	508.74	PRIMERA PLANTA PLANTA	514.79
51. S. visitas	57.97	58. Despachos	66.91
52. S. visitas mujeres	23.81	59. Módulo mujeres	187.74
53. Enfermería	62.50	60. Módulo menores	260.14
54. Módulo mujeres	113.67		
55. Escaleras m. menores	15.00		
56. Despachos	57.43		
57. Módulo menores	178.36		

VOLÚMENES SUR (5)

PLANTA BAJA	421.35	PATIOS y RONDA	
61. Lavandería	37.05	65. PATIO NO	659.50
62. Cocina	128.95	66. PATIO NE	631.55
63. Aseos	43.76	(60.50+52.85+156.60+361.60)	
64. Almacén	211.59	67. PATIO SO	873.58
		68. PATIO SE	873.47
		69. RONDA	2388.77

SUP. ÚTIL TOTAL

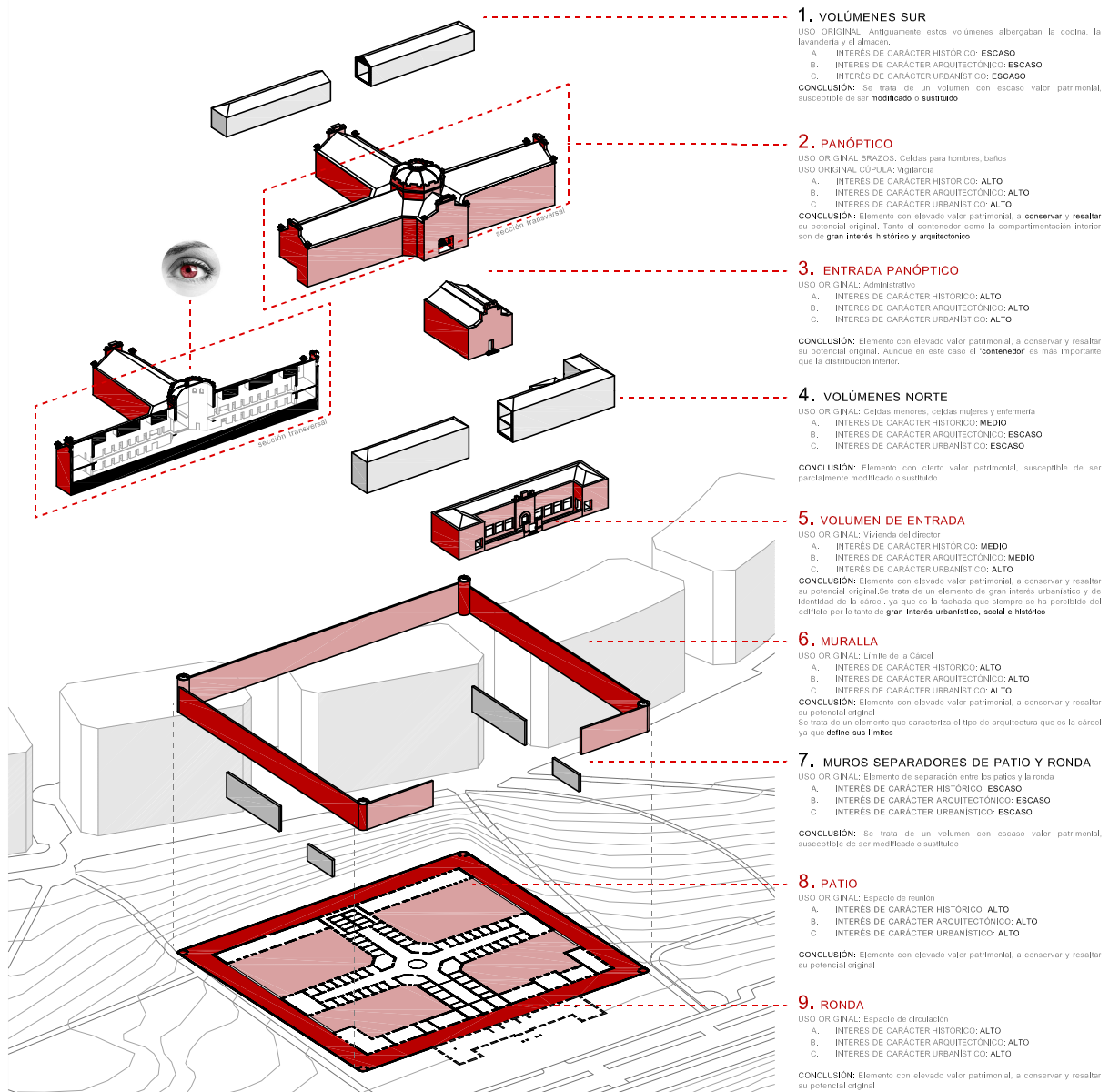
11 042.78

SUP. CONSTRUIDA TOTAL

14 339.96 m²

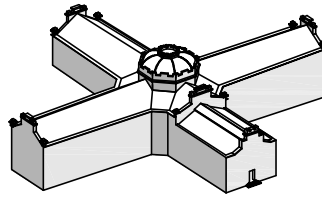
1.3.2. CRITERIOS DE CONSERVACIÓN

1.3.2.1 ANÁLISIS



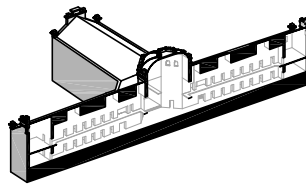
1.3.2.2 CONCLUSIÓN

A partir del análisis y del establecimiento de criterios de conservación, se llega a la conclusión de que hay 5 valores importantes a resaltar en la antigua Prisión Provincial de A Coruña.



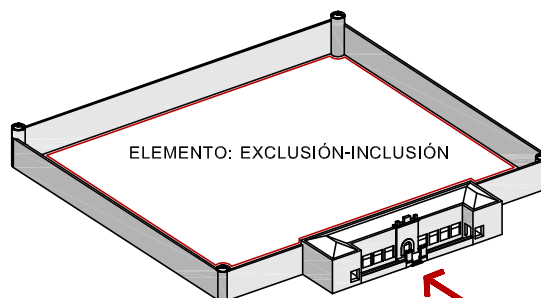
1. VALOR FORMAL EXTERIOR

Se conservará y potenciará el carácter de la cárcel, carácter marcado por su forma: PANÓPTICO



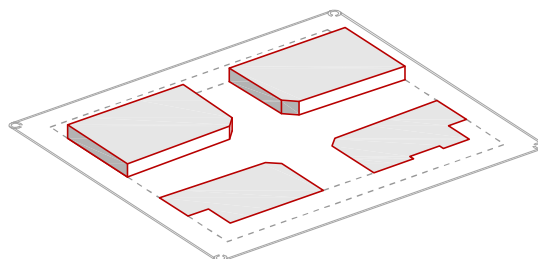
2. VALOR ESPACIAL INTERIOR

En este caso la función se adaptará a la forma, con el fin de conservar la esencia de la cárcel: CELDAS Y PANÓPTICO



3. VALOR DEL LÍMITE

Otro elemento importante en una cárcel son sus límites, se intentarán conservar y adaptar al entorno actual del edificio



4. VALOR DE LOS ESPACIOS LIBRES

Los espacios exteriores que no son de circulación, tienen hoy en día la oportunidad de reinventarse, y funcionar realmente como elementos para el desarrollo de la vida

1.3.3. COMPARATIVA

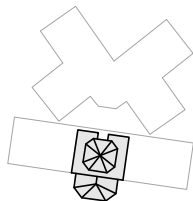
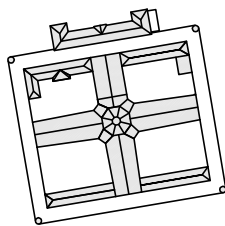
CONJUNTOS PENITENCIARIOS:

Antes de meterme de lleno en una propuesta de rehabilitación para la antigua **CÁRCEL PROVINCIAL DE A CORUÑA** se analizarán otros ejemplos de conjuntos penitenciarios ya llevados a cabo en el resto de España con el fin de conocer las pautas a seguir de aquellos que hayan funcionado.

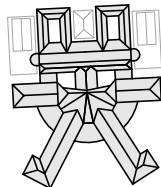
ELEMENTOS REPETADOS 
ELEMENTOS DEMOLIDOS 

1. ALICANTE: **CÁRCEL DE LA FLORIDA**

Uso Actual: Residencia Juvenil y Centro de la Tercera Edad
Elementos arquitectónicos respetados: Capilla de la Prisión

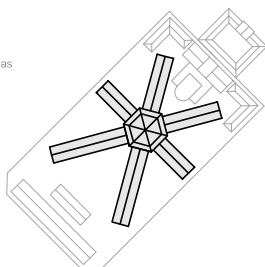
2. ALICANTE: **CÁRCEL DE BENALUA**

Uso Actual: Palacio de Justicia
Elementos arquitectónicos respetados:
Toda la estructura de la antigua prisión

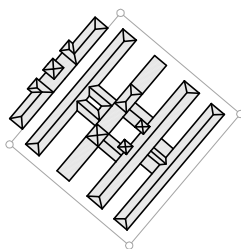
3. BARCELONA: **CÁRCEL MODELO**

Uso actual: Aún en funcionamiento,
Proyecto de red de equipamientos locales, zona verde, oficinas y hoteles
Elementos arquitectónicos respetados:

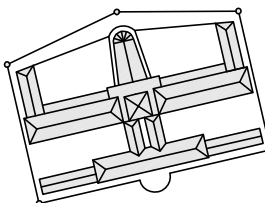
Panóptico central y los seis brazos

4. CÁCERES: **PRISIÓN PROVINCIAL**

Proyecto: El Ayuntamiento ha cambiado su uso de 'Residencial' a 'Dotacional'. Futuras dotaciones sociales y culturales
Elementos arquitectónicos respetados:
Protegido en el Catálogo de Singularidades de la ciudad.

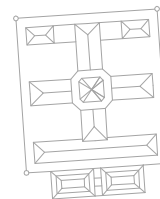
5. HUELVA: **PRISIÓN PROVINCIAL**

Proyecto: Uso público a definir (actual propiedad)
Elementos arquitectónicos respetados:
Por ahora se han respetado todos

6. HUESCA: **PRISIÓN PROVINCIAL**

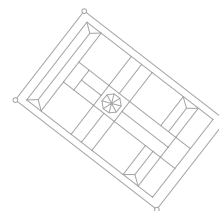
Proyecto: Indefinido tras quedar desierto el Concurso promovido por Instituciones Penitenciarias para la venta del solar
Elementos arquitectónicos respetados: Ninguno (demolida totalmente en julio de 2008)

DEMOLIDA

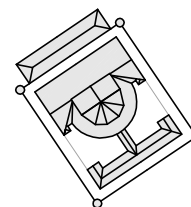
7. JAÉN: **PRISIÓN PROVINCIAL**

Proyecto: Museo lbero, según Proyecto ganador de Concurso Internacional convocado al efecto
Elementos arquitectónicos respetados: algunos muros antiguos

DEMOLIDA

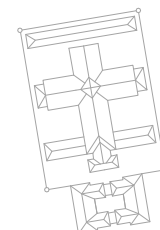
8. LUGO: **CÁRCEL ANTIGUA**

Uso actual: Centro Cultural Polivalente
Elementos arquitectónicos respetados: rehabilitación del antiguo edificio

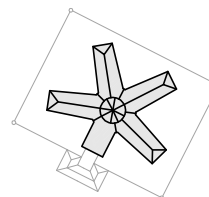
9. MURCIA: **CÁRCEL VIEJA**

Proyecto: Biblioteca, Centro Cultural o Equipamientos
Elementos arquitectónicos respetados: finalmente ha sido demolido

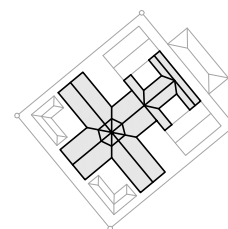
DEMOLIDA

10. OVIEDO: **CÁRCEL CORRECCIONAL**

Proyecto (ya en obras): Archivo Histórico Provincial de Asturias
Elementos arquitectónicos respetados: Elementos destacados de la antigua prisión

11. PALENCIA: **PRISIÓN PROVINCIAL**

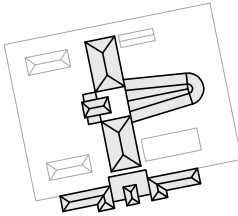
Proyecto: Centro Cívico-Cultural
Elementos arquitectónicos respetados: Rehabilitación de los elementos más destacados



12. SALAMANCA: PRISIÓN PROVINCIAL

Uso actual: Centro de Arte «Domus Aritum»

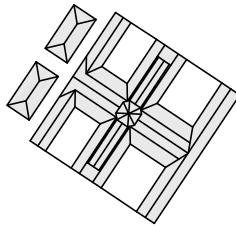
Elementos arquitectónicos respetados: Múltiples elementos de la antigua prisión



13. SEGOVIA: CÁRCEL VIEJA

Uso actual: Centro Cultural y Deportivo

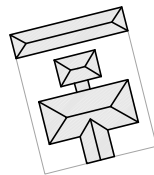
Elementos arquitectónicos respetados: se conserva casi en su totalidad



14. VALENCIA: CÁRCEL DE MUJERES

Proyecto (ya en obras): Nuevo colegio público

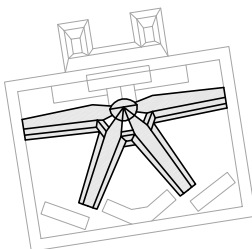
Elementos arquitectónicos respetados: Edificio Protegido



15. VALENCIA: CÁRCEL MODELO

Proyecto (ya en obras): Ciudad Administrativa, dotaciones culturales y aparcamiento

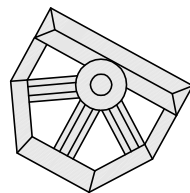
Elementos arquitectónicos respetados: Cúpula central y las cuatro naves de galerías



16. VIGO: CÁRCEL PÚBLICA

Uso actual: Museo Arte Contemporáneo

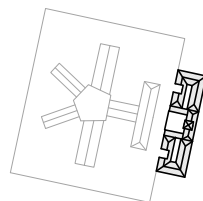
Elementos arquitectónicos respetados: Tipología original del edificio y repuesto el panóptico central a su trazado original



17. ZARAGOZA: CÁRCEL DE TORRERO

Proyecto (en obras): Viviendas, equipamientos y aparcamiento subterráneo

Elementos arquitectónicos respetados: Edificios de acceso y un árbol



MAPA DE CÁRCELES EN ESPAÑA

PRISIONES REHABILITADAS CON ÉXITO Y QUE SE TOMARÁN COMO EJEMPLO

1. PRISION DE LUGO
2. PRISION DE PALENCIA
3. PRISION DE SEGOVIA

La antigua prisión provincial de Segovia, situada en el nuevo centro de la ciudad, se está transformando mediante un proyecto de rehabilitación, en un espacio multidisciplinar dedicado a fomentar la creación artística, a impulsar las industrias creativas en Segovia y a desarrollar la creatividad de todos como forma de realización personal. El proyecto de rehabilitación conserva la estructura y distribución de la antigua prisión, pero dando un nuevo sentido a los espacios para desarrollar la metáfora que este proyecto quiere construir: la imaginación, la innovación, la creación.



¿POR QUÉ HAN FUNCIONADO?

A. MULTIDISCIPLINAR

Interés por todas las formas actuales de expresión artística, por la hibridación entre ellas y por su acercamiento a los temas que hoy interesan a nuestra sociedad: desde el pensamiento, la ciencia y la tecnología al desarrollo sostenible o la integración social.

B. IMPULSO DE LA CREACIÓN

Se pone el énfasis en los procesos de creación: promoviendo proyectos, facilitando espacios y recursos a los creadores y acercando su trabajo a la sociedad: propiciando su encuentro con el público y fomentando el desarrollo de nuevas propuestas culturales.

C. APUESTA POR LAS INDUSTRIAS CREATIVAS

La Cárcel quiere aprovechar el gran potencial de las industrias creativas en Segovia, contribuyendo al desarrollo de las ya existentes y ayudando al nacimiento y arraigo de nuevas iniciativas, a través de actividades de formación, de acceso a recursos y espacios de trabajo o de promoción al público y el tejido empresarial.

D. PUNTO DE ENCUENTRO PARA TODOS

La Cárcel quiere ser un punto de encuentro para un público muy amplio: creadores, emprendedores y público habitual de la cultura, estudiantes universitarios, jóvenes, escolares y familias, vecinos del barrio, visitantes de Segovia... quiere convertirse en un lugar habitual de encuentro y ocio cultural para todos.

E. MIRANDO A EUROPA Y AL MUNDO

La Cárcel quiere enlazar a Segovia y a su ambiente de creación con otros focos y centros de trabajo en España y en Europa, en cuyo tejido aspira a integrarse como centro. El intercambio de ideas, experiencias y personas, los proyectos en colaboración y el trabajo en red completan así la identidad esencial de su proyecto.

F. MÁS ALLÁ DE LOS MUROS DE LA CÁRCEL

La Cárcel es un proyecto de toda la ciudad de Segovia que, para cumplir su objetivo, debe implicarse con la ciudad y su entorno. Desde su puesta en marcha quiere colaborar con todo el tejido cultural y creativo segoviano, sumándose a las iniciativas existentes y desarrollando nuevas formas de colaboración.

G. EDIFICIO CON CICATRICES

La Cárcel quiere mantener viva la memoria del uso original del edificio que va a albergar sus nuevas instalaciones. Su marcada estructura espacial -celdas, galerías y patios- estará muy presente en sus nuevos usos-residencias, talleres, lugares de trabajo y de encuentro o espacios singulares de exhibición.

H. TRABAJAR, APRENDER Y DISFRUTAR

La Cárcel cuenta con 3.800 m² útiles distribuidos en sus dos plantas de corredores, alas, galerías y celdas más los dos pabellones de entrada ya rehabilitados y cuatro patios que suman otros 2.000 m² y que progresivamente se van a transformar en talleres, laboratorios, residencias, espacios de trabajo, aulas, auditorio, espacios expositivos, de encuentro y de celebración al aire libre.

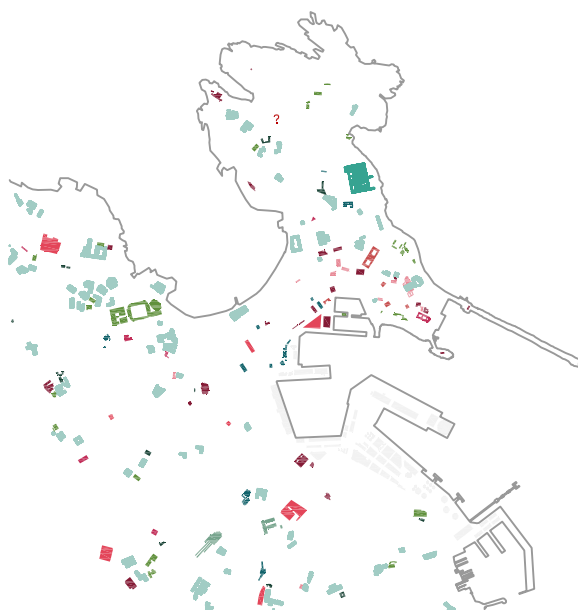
1.3.4. ESTUDIO DE NECESIDADES

1.3.4.1 EQUIPAMIENTOS MONTEALTO


1. A CORUÑA cuenta con una población de 246.000 habitantes (2015), constituyéndose en el **SEGUNDO NÚCLEO URBANO MÁS POBLADO** de Galicia. El lugar elegido para la construcción de la antigua Cárcel Provincial de A Coruña es el de la antigua vía de circunvalación (**hoy paseo marítimo**) próximo a la Torre de Hércules y muy cerca del antiguo polvorín das Lagoas.
2. El **SECTOR SERVICIOS, EL FINANCIERO, LA ACTIVIDAD PORTUARIA** (mercantil y marinera) y, en menor medida, el **SECTOR INDUSTRIAL**, son las actividades principales para la economía de la ciudad.
3. En los últimos años, el **TURISMO** en A Coruña ha ido en aumento debido a la diversificación de los recursos: playas, cultura y gastronomía (alcanzando la cifra de 1 millón y medio de turistas).
4. Cuenta con un considerable número de espacios destinados a **ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES**: teatros, cines, salas de conciertos, Coliseum, Palacio de la Ópera, etc. así como quince centros cívicos y vecinales, bibliotecas públicas y centros como el Forum y el recientemente inaugurado Ágora. No obstante, en todos ellos la **oferta es bastante homogénea**.

EQUIPAMIENTOS

	BIEN ESTAR SOCIAL
	DEPORTIVO
	CEMENTERIO
	MOVILIDAD
	EDUCATIVO
	RELIGIOSO
	DEFENSA
	COMERCIAL
	SANITARIO
	CULTURAL

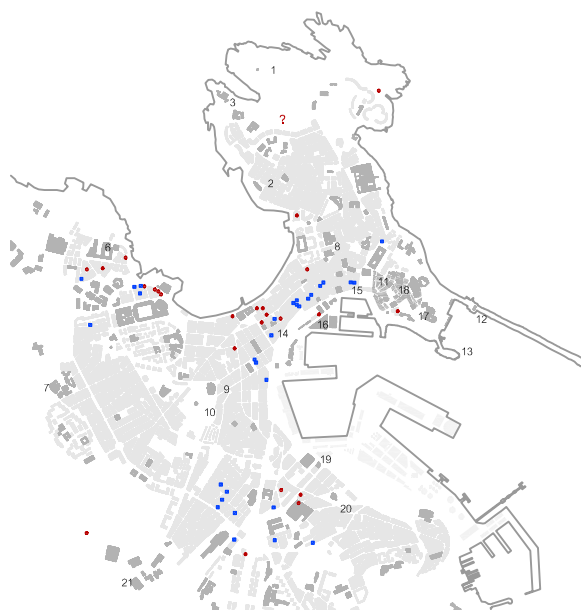


TURISMO

-  HOTEL
-  PENSIÓN

EQUIP. CULTURALES

- 1 TORRE DE HERCULES
- 2 DOMUS, CASA DEL HOMBRE
- 3 AQUARIUM FINISTERRAE
- 4 MONTE DE SAN PEDRO
- 5 ASCENSOR DE SAN PEDRO
- 6 MUNCYT
- 7 CENTRO SOCIAL CULTURAL AGORA
- 8 MUSEO DE BELLAS ARTES
- 9 PALACIO DE LA OPERA
- 10 CASA DE LAS CIENCIAS
- 11 PALACIO MUNICIPAL
- 12 TORRE SALVAMENTO MARINO
- 13 CASTILLO DE SAN ANTON
- 14 CASA DE LA CULTURA S.M.
- 15 TEATRO ROSALIA DE CASTRO
- 16 QUIOSCO ALFONSO
- 17 FUNDACION LUIS SEOANE
- 18 CASA MUSEO MARIA PITA
- 19 ANTIGUA FABRICA DE TABACOS
- 20 FORUM METROPOLITANO
- 21 MUSEO ARTE CONT.



1.3.4.2 PROXECTO CÁRCERE

Proxecto Cárcere

Grupo de activación e recuperación do antigo Cárcere da Coruña



Desde el punto de vista histórico, la Cárcel de la Torre juega un papel destacado en el **relato social** de A Coruña e incluso de Galicia del siglo pasado, constituyendo a día de hoy un claro referente dentro de la memoria colectiva de la ciudadanía.

La conjunción de estos valores convierten el edificio en una pieza con un **alto interés patrimonial**, cualidad que no sólo deberá ser **protegida sino potenciada**, atendiendo a los **nuevos usos y a la nueva relación con la ciudad**. Con esta intención de proteger y potenciar el edificio de la antigua Prisión Provincial de A Coruña nace **PROXECTO CARCERE**, plataforma, constituida aproximadamente de 40 personas, organizada en grupos de trabajo de distintas materias: objetivos, gestión, comunicación e infraestructuras.

La propuesta de uso debería ser, pues, contribuir a la generación de sinergias entre los espacios y las personas que los utilizan. Sería por tanto aconsejable centrarse en responder a las **NECESIDADES DE LA CIUDADANÍA** no cubiertas aun por otros espacios que serían analizadas a través de consulta directa a las coruñesas y coruñeses.

Esta plataforma recogió la opinión de la ciudadanía sobre los posibles usos de la cárcel en el futuro.

¿Y TÚ QUÉ HARÍAS AQUÍ?

CULTURAL

- Centro de producción cultural multifuncional
- Auditorio
- Cine al aire libre
- Galerías de arte
- Estudios de música
- Centro de libros libres
- Instalaciones para la práctica da danza
- Laboratorio para artistas y ciudadanía
- Salas de conciertos
- Locales para colectivos y asociaciones

EDUCATIVO

- Instalaciones deportivas
- Visitas guiadas
- Centro permanente da Memoria Histórica
- Guardería
- Escuela infantil / Escuela de teatro
- Centro de interpretación da Torre de Hércules
- Escuela de educación popular
- Talleres para artesanos, clases de yoga

SOCIAL

- Albergue (Un albergue juvenil, asociado a las redes estatales e internacionales de albergues)
- Viviendas sociales temporales/permanentes
- Tienda de ropa de segunda mano
- **Centro cívico social e intergeneracional**
- Centro de trueque artístico local-internacional
- Proyectos de formación y participación social
- **Cocina y comedor económico y comunal**
- Laboratorio de "contaminación" de culturas
- Huertas urbanas
- Espacios de encuentro y participación de las mujeres
- Estudios permanentes para artistas

Desde el 2001, se han celebrado esporádicos y diferentes actos culturales (el Festival de cine periférico S8, la exposición de Isabel Coixet "From I to J", las Jornadas de Proxecto Cárcere, o la inauguración del Día Internacional de la Arquitectura, organizada por el COAG). Gracias a estas iniciativas se ha comprobado la gran potencialidad del edificio como lugar MULTIDISCIPLINAR Y VERSÁTIL.

1.3.4.3 TIPOLOGÍA Y USO

1. RESPETO POR EL EDIFICIO

El proyecto debe estar en un todo de acuerdo con la capacidad del contenedor de recibir este nuevo uso y debe respetar la tipología. La FORMA GENERAL del edificio refleja claramente el seguimiento de uno de los modelos presentes en el Anuario Penitenciario de 1889. Uno de los hechos que hacen que hoy en día sea inviable su uso como prisión es que, aunque se han producido modificaciones y añadidos, ha llegado hasta nuestros con la misma estructura general de 1927.

2. RECUPERACION DE LA MEMORIA Y REVITALIZACIÓN

Agregar NUEVOS VALORES A TRAVÉS del proyecto que se proponga y resaltando los valores originales del conjunto. Tener siempre un lenguaje que permita leer la NUEVA ETAPA de vida del objeto patrimonial.

3. ADAPTACION AL MARCO HISTORICO Y DIMENSION SOCIAL

Fundamentalmente, se hace imprescindible entender que toda intervención de rehabilitación tanto edilicia como urbana, debe ser realizada en un todo de acuerdo con el respeto por el edificio y por el área donde se interviene. Favoreciendo la participación de los habitantes de tal forma que les permita la apropiación del sector y la CONSERVACIÓN DE SU IDENTIDAD.

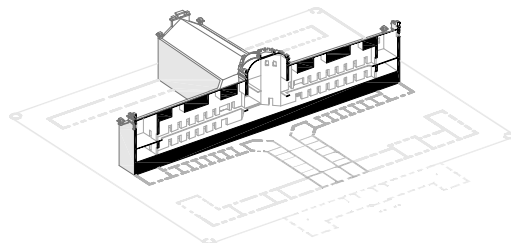
4. FLEXIBILIDAD Y POLIVALENCIA

Más allá de la necesaria adecuación de ciertos espacios para usos determinados, estos deben ser compatibles, ACCESIBLES A TODOS y permeables a nuevas propuestas. Aunque nos referimos a ella como la Cárcel, en realidad es un conjunto penitenciario de más de 10.000 m² de sup. útil repartidos entre varias estructuras comunicadas a la vez que independientes unas de otras, por lo que no debería descartarse la posibilidad de que se desarrolle en ellos MÁS DE UNA ACTIVIDAD

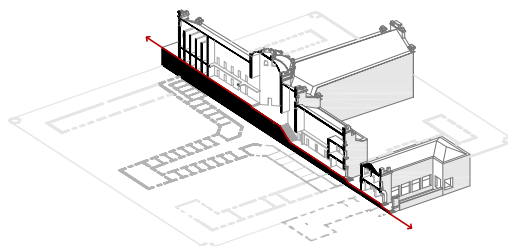
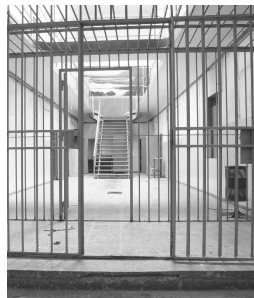
5. SOSTENIBILIDAD Y AUTOGESTION

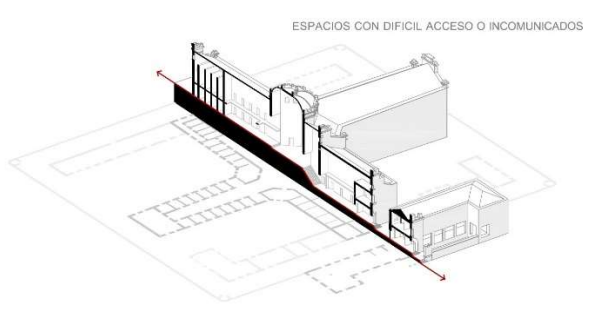
Sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras y alentar una política de mantenimiento. Se requiere un elevado grado de compromiso ciudadano. Este punto parece asegurado dada la existencia de la Plataforma Proxecto Cárcere, por lo que no debería descartarse cierto grado de gestión ciudadana (grado que evidentemente dependerá de los usos que se le del inmueble)

ESPACIOS MINIMOS Y MUY COMPARTIMENTADOS



ESPACIOS CON DIFÍCIL ACCESO O INCOMUNICADOS





1.3.4.4. EJEMPLOS DE REHABILITACIONES QUE HAN FUNCIONADO

MATADERO MADRID: Se define en su plan director como un GRAN LABORATORIO DE CREACIÓN ACTUAL INTERDISCIPLINAR vinculado a la ciudad, un espacio generalista de intercambio de ideas sobre la cultura y los valores de la sociedad contemporánea, abierto a todos los campos de la creación, con el fin de favorecer el encuentro y el diálogo de los creadores entre sí y de éstos con el público. Las intervenciones MANTIENEN EXPRESAMENTE TODAS LAS HUELLAS DEL PASADO para reforzar el carácter experimental de las nuevas instituciones que alojan. Para ello, se ha buscado el equilibrio entre el respeto máximo al espacio, y una dotación específica, que lo distinga, a través del uso limitado de materiales industriales directos y que, al mismo tiempo, dé servicio a los diferentes usos que pueda albergar.



TABACALERA LAVAPIES, MADRID - UN CENTRO SOCIAL AUTOGESTIONADO

Se trata de un centro social autogestionado: un espacio donde hay teatro, música, danza, pintura, conferencias, reuniones, audiovisuales, talleres, eventos, intervenciones en el barrio... Intentamos que ninguna actividad predomine sobre otras, y que el carácter colectivo, público y de transformación social esté presente en todas ellas.

Sus premisas son las siguientes: recursos propios, ánimo de generar riqueza cultural y social, horizontalidad y cooperación, autocritica y transparencia, participación directa y crítica y experimentalismo



LA CÁRCEL ANTIGUA, SEGOVIA - CENTRO DE CREACIÓN

La antigua prisión provincial de Segovia, situada en el nuevo centro de la ciudad, se está transformando mediante un proyecto de rehabilitación ya iniciado, en un espacio multidisciplinar dedicado a fomentar la creación artística, a impulsar las industrias creativas en Segovia y a desarrollar la creatividad de todos como forma de realización personal. El proyecto de rehabilitación conserva la estructura y distribución de la antigua prisión, pero dando un nuevo sentido a los espacios para desarrollar la metáfora que este proyecto quiere construir: la imaginación, la innovación, la creación, van a hacer a Segovia y a todos los segovianos más libres. A la programación de sus

1.3.5 PROPUESTA

PROPUESTA

Teniendo en cuenta:

- El estudio de **NECESIDADES** y **EQUIPAMIENTOS** de la ciudad de A Coruña y más concretamente del barrio de Monte Alto
- Las propuestas de nuevo uso aportadas por **PROXECTO CÁRCERE**
- La **TIPOLOGÍA ARQUITECTÓNICA** del edificio y su posibilidades
- El éxito que han tenido otras **REHABILITACIONES** tomándolas como ejemplo

Se propone como nuevo uso: **CASA DEL ARTE Y LA CULTURA**

Este nuevo uso se concreta en el siguiente programa:

Por una parte una **RESIDENCIA PARA ARTISTAS**, con un área destinada a artistas invitados de carácter temporal. La instalación estará provista de todos aquellos elementos para el desarrollo de la actividad artística.

Paralelamente se dotará al complejo de **EQUIPAMIENTOS** de carácter sociocultural que podrán ser disfrutados por los vecinos de MONTE ALTO y los propios artistas para fomentar la actividad, los intercambios y la producción de arte y cultura.

El proyecto plantea **GESTIONES INDEPENDIZABLES** de los equipamientos con respecto a la Residencia de Artistas, queriendo potenciar así iniciativas de **SOCIABILIZACIÓN AUTÓNOMAS**, la **AUTOGESTIÓN** y las experiencias no reguladas que jugaron y jugarán un papel fundamental en la actividad cultural del barrio.

RESIDENCIA ARTISTAS

CAFETERÍA

SALA POLIVALENTE

ESPACIO DE LECTURA

COMEDOR

ESPACIO DE LECTURA

EXPOSICION

TIENDA

AULAS DE ENSAYO

CENTRO DE INTERPRETACION CARCEL

CENTRO INTERPRETACION TORRE DE HERCULES



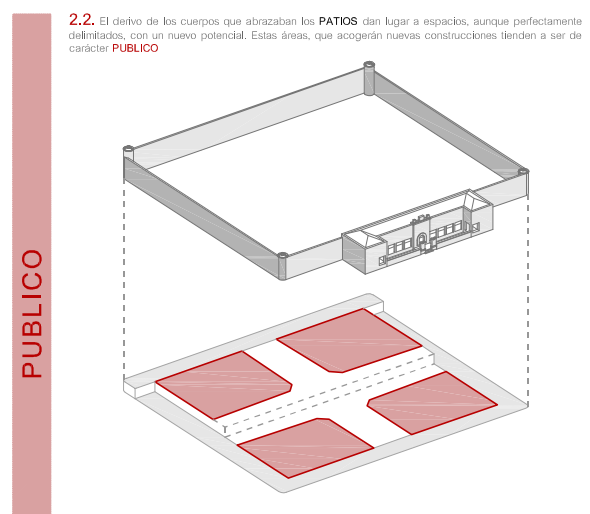
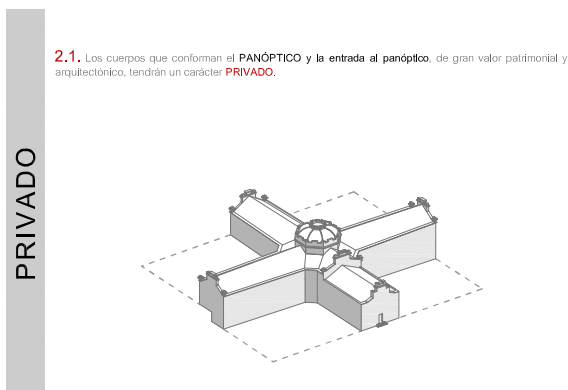
1.3.5.1 EXPLICACIÓN DE LA IDEA

1. El análisis realizado me permite confirmar la necesidad de un nuevo acceso en contacto con el **BARRIO DE MONTEALTO** (además del ya existente desde el **PASEO MARÍTIMO**), adaptándose así el edificio al nuevo marco y a la realidad que lo rodea.



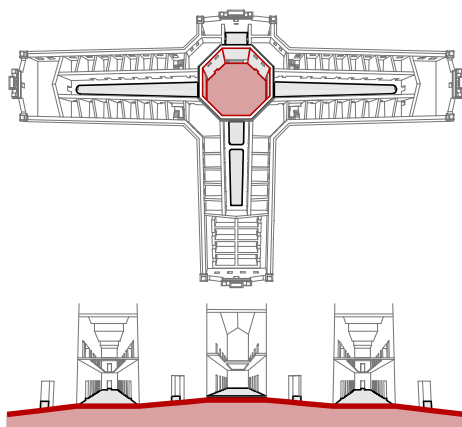
2. Como ya he explicado a lo largo de los planos anteriores y más precisamente en el plano de 'Criterios de conservación', los cuerpos y espacios que **mantengo y potencio** son los siguientes: **Panóptico y Volumen de entrada al panóptico, volumen de entrada, patios y muros y garitas**

Tras haber decidido el nuevo uso al que se destinará el edificio de la antigua Cárcel de A Coruña: **LA CASA DEL ARTE Y LA CULTURA**, y haber decidido el programa que mejor resuelva las necesidades de la nueva vida del recinto entiendo que este contará con un área de **carácter público** y otro más **privado**.



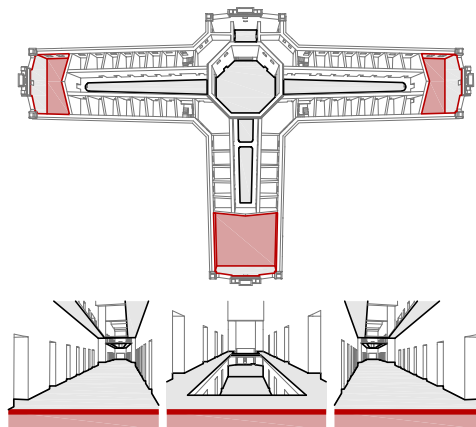
3. La rehabilitación ofrece la oportunidad de **potenciar** la arquitectura que ya existe, pero además, nos permite adaptarnos a la nueva realidad y nuevo uso al que se destinará. Mi intención es posibilitar la convivencia entre visitantes y habitantes de la antigua cárcel, conservando el carácter que siempre ha tenido el edificio por una parte y por otra añadirle una nueva perspectiva que es la de patrimonio que todos deberíamos tener la posibilidad de **conocer**.

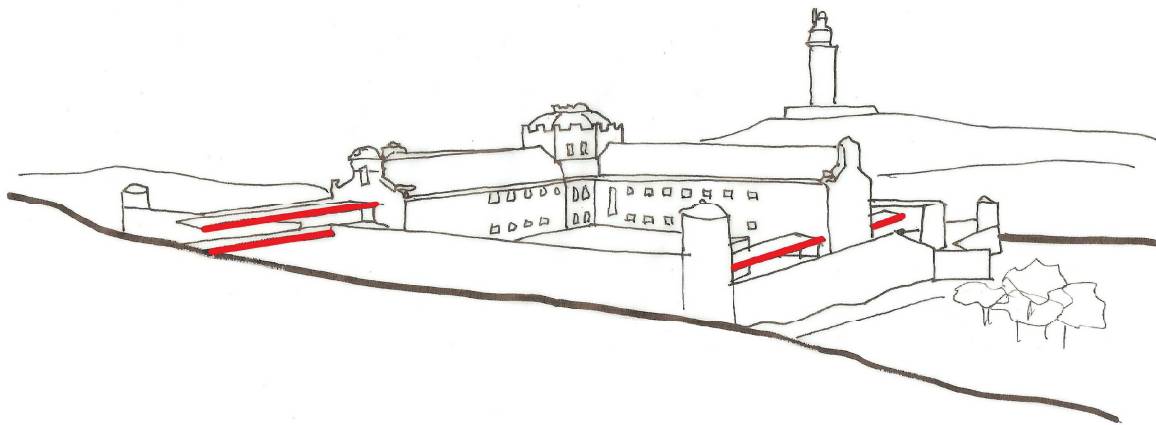
PASADO - CONTROL
El objetivo de la **estructura panóptica** es permitir a su guardián, guarnecido en una torre central, observar a todos los prisioneros, reclusos en celdas individuales alrededor de la torre, sin que estos puedan saber si son observados.



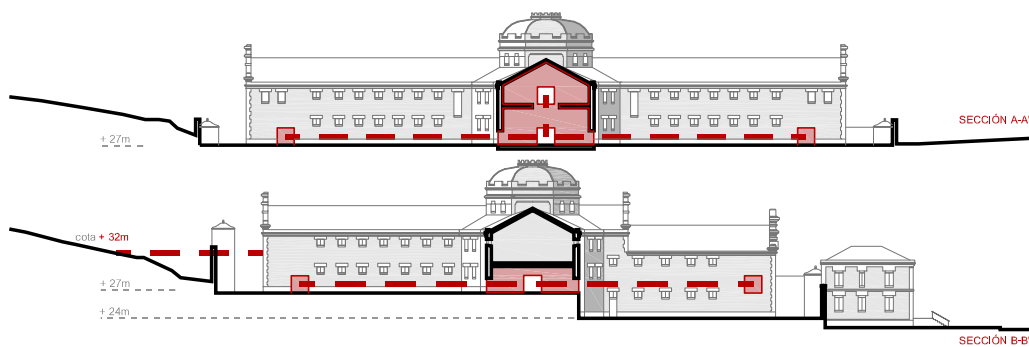
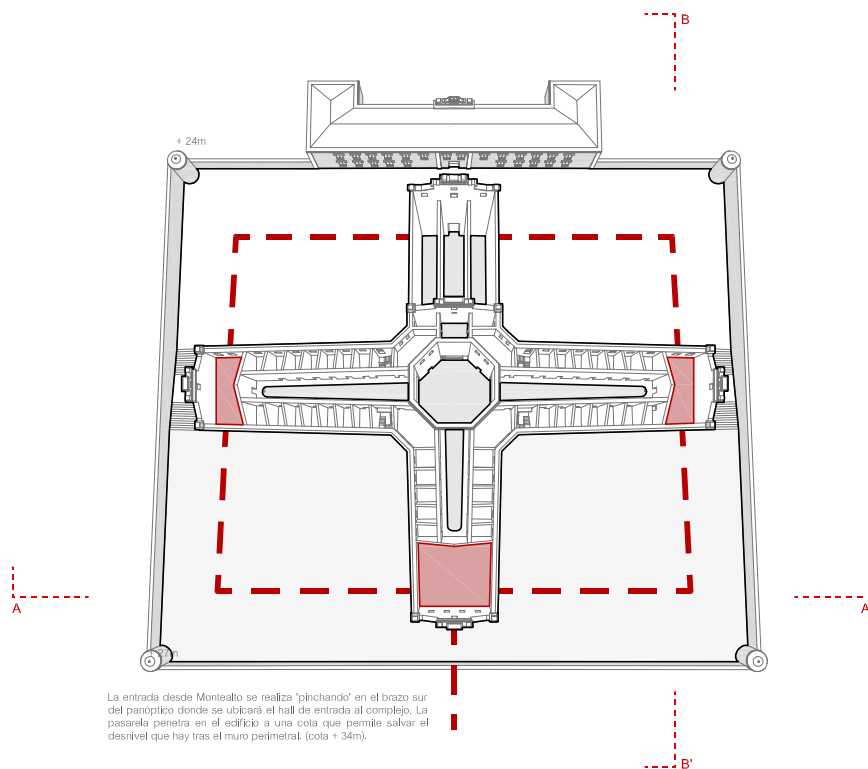
(panorámica desde el centro bajo la cúpula)

PRESENTE - LIBERTAD
A través del nuevo uso, se propone hacer partícipe al visitante de la vida de la cárcel y de sus habitantes. Se pretende dar la **vuelta** a la situación inicial de represión y control, dando lugar al **conocimiento**.





4. Se plantea un RECORRIDO que permite comunicar los volúmenes de uso público que se proponen en los patios con el edificio preexistente que conforma el panóptico. Dicho recorrido atraviesa los extremos de los brazos este y oeste. La PASARELA (elemento representativo en las cárceles como medio para acceder a las celdas) será la encargada de relacionarlos salvando la diferencia de cota entre los patios sur y norte



1.3.6 PROGRAMA

CUADRO DE SUPERFICIES (m²)

VOLUMEN DE ENTRADA: Centro interpretación Torre de Hércules, tienda y vivienda director

PLANTA BAJA			PLANTA PRIMERA		
1.	Área ajardinada	106.72 (53.26+53.46)	12.	Escaleras	27.96 (15.96+12.00)
2.	Porche de entrada	138.46	13.	Ascensor	3.16
3.	Vestíbulo	20.67	14.	C. Interpretación Torre	117.13
4.	Vestíbulo acceso viv.	9.99	15.	Vestíbulo vivienda	11.81
5.	C. Interpretación Torre	77.26	16.	Pasillo	25.97
6.	Tienda	77.49	17.	Habitación	20.80 (10.40+10.40)
7.	Almacén	14.19	18.	Baño	10.56 (5.28+5.28)
8.	Despacho	11.87	19.	Habitación	20.67
9.	Aseos	8.54 (4.27+4.27)	20.	Salón	29.82
10.	Escaleras	12.34	21.	Cocina	21.64
11.	Ascensor	3.16	22.	Tendero	10.67
			23.	Aseo	3.87
			24.	Estudio	10.84

PANÓPTICO: Residencia Artistas

PLANTA BAJA		PLANTA PRIMERA	
25. Vestibulo	31,82	41. Escalera principal	32,32
26. Esc.+ascensor	26,10	42. Local uso común	85,64 (42,82+42,82)
27. Recepción	25,20	43. Sala de recreo	59,11
28. Vestibulo doble altura	72,71	44. Local uso común	59,11
29. Enfermería	9,84	45. Vestibulo pasarela	27,68
30. Cuarto limpieza	9,84	46. Vestibulo escalera	32,48
31. Despacho director	15,93	47. Esc.+ascensor	26,15
32. Archivo	15,93	48. Centro del panóptico	133,44
33. Despacho	28,62 (14,31+14,31)	49. Pasillo ala oeste	134,78
34. Aseos	26,66 (13,33+13,33)	50. Pasillo ala este	134,78
35. Cuarto basuras	21,62 (10,81+10,81)	51. Pasillo ala sur	97,07
36. Cuarto Instalaciones	74,54 (37,27+37,27)	52. Local uso común	75,72 (37,86+37,86)
37. Escalera	11,96	53. Escalera	25,82 (12,91+12,91)
38. Ascensor	11,96	54. Escalera	25,00 (12,50+12,50)
39. Exposición temporal	123,48 (61,74+61,74)	55. Ascensor	22,80 (7,60+7,60+7,60)
40. Ascensor	22,98 (11,49+11,49)	56. Vestibulo ascensor	25,20 812,60+12,60)
		57. Vestibulo pasarela	165,50 (82,75+82,75)
		58. Vest. acceso Montealto	154,68
		59. Hab. residencia temporal	221,44 (13,84 x 16)
		60. Baño hab. resid. temporal	87,52 (5,47 x 16)
		61. Escalera	10,08
		62. Cuarto limpieza	5,02
PLANTA SEGUNDA			
63. Pasarela habitaciones	255,83		
64. Aula	32,37		
65. Aula	32,37		
66. Aula	37,88		

67. Aula	37,88		
68. Ascensor	25,20 (12,60+12,60)	PLANTA TERCERA	
69. Escalera	25,00 (12,50+12,50)	143. Doble altura, habitación	179,36 (11,21 x 16)

PATIO NOROESTE: Sala polivalente

PATIO NO		1201.71	PLANTA PRIMERA	
PLANTA BAJA			98, Escalera	14,83
79, Vest. sala multusos	52,84		99, Almacén	6,00
80, Vestibulo aseos	2,45		100, Vestibulo	23,83
81, Aseo	3,37		101, Vest+asc	7,66
82, Aseo	4,20		102, Coro	15,10
83, Vestibulo asc./esc	7,66		103, Vestuario	30,20 (15,10+15,10)
84, Espacio multuso	164,57		104, Sala de control	15,00
85, Cuarto Instalaciones	15,26		105, Escalera	15,00
86, Vest. entrada trasera	7,04		106, Vestibulo	4,93
87, Escalera	9,00		107, Pasarela	58,52
			108, Pasarela Exterior	29,76
			109, Esc/pasarela exterior	59,82

PATIO NORESTE: Cafetería y Comedor

PATIO NE	1224,14	PLANTA PRIMERA	
PLANTA BAJA		110. Comedor	134,44
88. Cafeteria exterior	125,78	111. Pasarela comedor	19,04
89. Cocina	16,76	112. Barra	10,60
90. Vestibulo aseos	4,07	113. Cocina	16,76
91. Aseo	3,87	114. Pasillo	16,09
92. Aseo	4,22	115. Vestibulo aseos	4,07
93. Escalera	8,67	116. Aseo	3,87
94. Ascensor	3,32	117. Aseo	4,22
95. Barra	24,00	118. Escalera	8,67
96. Cafeteria	100,42	119. Pasarela	3,32
97. Pasillo servicio	16,09	120. Pasarela Interior	62,55
		121. Esc/pasarela exterior	38,20

PATIO SURESTE: Aulas de lectura e infantil

PATIO SE		PATIO SO	
PLANTA BAJA	794,63	PLANTA BAJA	1119,81
122. Porche entrada	17,72	136. Local de ensayo	319,44 (29,04 x 11)
123. Vestibulo biblioteca	15,70	137. Vestibulo	7,36
124. Biblioteca	350,64	138. Vestibulo aseos	4,05
125. Almacén	16,00	139. Aseo	4,18
126. Vestibulo aseos	6,00	140. Aseo	4,96
127. Aseo	9,02 (4,51+4,51)	141. Almacén	24,82
128. Pasarela cubierta	182,67	142. Pasarela exterior	195,21
129. Aula niños	105,21		
130. Despacho	13,69		
131. Zona silesta	13,59		
132. Vestibulo aseos	4,72		
133. Aseo	7,05 (3,52+3,52)		
134. Porche zona juegos	32,72		
135. Zona exterior juegos	154,97		
		SUP. ÚTIL TOTAL	
		11 390,95	
		SUP. CONSTRUIDA TOTAL	
		13 901,36	

SUP. ÚTIL TOTAL
11 390,95

SUP. CONSTRUIDA TOTAL
13 901,36

1.4. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS

RD.314/2006. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

DB-SE: Su justificación se adjunta en CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Seguridad Estructural del Proyecto de Ejecución.

DB-SI: Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Seguridad en caso de incendio del Proyecto de Ejecución.

DB-SUA: Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Seguridad de utilización y accesibilidad del Proyecto de Ejecución.

DB-HS: Su justificación se adjunta en CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Salubridad del Proyecto de Ejecución.

DB-HE: Su justificación se adjunta en CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Ahorro de energía del Proyecto de Ejecución.

DB-HR: Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Protección frente al ruido del Proyecto de Ejecución.

OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS. ESTATALES.

EHE-08. INSTRUCCIÓN DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL. Son de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en la memoria en el apartado de estructura del Proyecto de Ejecución. - RD. 1027/2007 (modificación 1826/2009).

RITE. REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS. Es de aplicación en el presente proyecto.

RD. 842/2002. REBT. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN. Es de aplicación en el presente proyecto

RD. LEY 1/98 DE TELECOMUNICACIONES EN INSTALACIONES COMUNES. Es de aplicación en el presente proyecto.

1.5. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.5.1. SEGURIDAD

1.5.1.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

En la propuesta se ha tenido en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SE-AE de Acciones en la Edificación, DB-SE-C de Cimientos, DB-SE-A de Acero, EHE-08 de Hormigón Estructural y en la NCSR-02 Norma de construcción sismorresistente; para asegurar que los edificios añadidas al complejo tengan un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles.

1.5.1.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

La rehabilitación se ajusta a lo establecido en DB-SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes, y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate. Su justificación se realiza en el apartado de Cumplimiento de la SI.

1.5.1.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

La rehabilitación se ajusta a lo establecido en el DB-SUA en lo referente a la configuración de los espacios, y a los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios. Su justificación realizada se adjunta en el apartado de Justificación de la Accesibilidad.

1.5.2. HABITABILIDAD

1.5.2.1. HIGIENE, SALUD, Y PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el D. 29/2010 de las Normas establecidas en el DB-HS con respecto a higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. El conjunto de la rehabilitación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida, de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes, de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua y de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

1.5.2.2. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

En la rehabilitación se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HR que establece las ordenanzas tipo sobre protección contra la contaminación acústica en Galicia, de tal forma que el ruido percibido o emitido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Todos los elementos constructivos, cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

1.5.2.3. AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HE, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con el RD. 235/2013 que establece el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios y las "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo". El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno. Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente. Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos. La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reinan unas determinadas condiciones. La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en parte mediante la incorporación de un sistema de captación, almacenamiento y

utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

1.5.3. FUNCIONABILIDAD

1.5.3.1. UTILIZACIÓN

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-SUA, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

1.5.3.2. ACCESIBILIDAD

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SUA, en la Ley 8/97 de accesibilidad y supresión de barreras, en el D. 35/2000 del Reglamento de desarrollo y ejecución de la ley de accesibilidad y supresión de barreras, y en la Orden VIV/561/2010 por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos utilizados, en la Comunidad Autónoma de Galicia, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio. Su justificación se adjunta en al apartado de Cumplimiento de Accesibilidad y no discriminación de personas.

1.5.3.3. ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN, AUDIOVISUALES Y DE INFORMACIÓN

El edificio se ha proyectado de tal manera que se garanticen el acceso a los servicios de telecomunicaciones, ajustándose el proyecto a lo establecido sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación, en el RD 346/2011 por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones y en la ORDEN ITC/1644/2011 que lo desarrolla. No se han acordado entre el promotor y el proyectista prestaciones que superen las establecidas en el CTE.

1.5.4. LIMITACIONES DE USO

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. ESTUDIO DE PATOLOGÍAS

2.2. MEMORIA TÉCNICA CONSTRUCTIVA

2.2.1. CIMENTACIONES

2.2.2. ESTRUCTURA

2.2.3. CUBIERTA



2.2.4. CERRAMIENTO

2.2.5. SOLADOS

2.2.6 ACABADOS

2.1. ESTUDIO DE PATOLOGÍAS

Debido a la imposibilidad de entrar en el edificio, los siguientes cuadros de patologías han sido tomados de la memoria descriptiva del proyecto de Rehabilitación de la Cárcel facilitada por la arquitecta Dinorah Batallán Yáñez

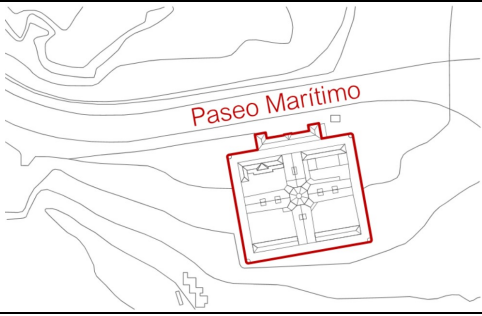

ESTUDIO PATOLÓGICO	ELEMENTO ANALIZADO	FICHA Nº 1
Capítulo: Fachadas	Fachada principal de mampostería de piedra	
<p>Localización de la edificación:</p> <p>Paseo Marítimo Alcalde F. Vázquez s/n, A Coruña</p> <p>Localización: Exterior</p> <p>Orientación: Norte</p> <p>Exposición: Desprotegido</p> <p>Deterioro: Buen estado</p> <p>Tipo de lesión: Reparable</p>		
<p>Fotografías</p> 		
<p>Daños</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manchas en la fachada - Musgo y vegetación 		
<p>Causas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las manchas se deben a la acumulación de polución producida principalmente por el paso de vehículos, dado que esta fachada es lindante con una importante vía de circulación de la ciudad. - El musgo es una agresión biológica provocada por una planta almacenadora de humedad, lo que ocasiona la degradación y generación de ácidos que destruyen la piedra. 		
<p>Soluciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limpieza de toda la fachada, sacando todas las manchas existentes y eliminando todos los agentes biológicos que existan en la fachada (musgo, plantas, etc.) 		

ESTUDIO PATOLÓGICO Capítulo: Fachadas	ELEMENTO ANALIZADO Fachadas de mampostería de piedra	FICHA Nº 2
<p>Localización de la edificación:</p> <p>Paseo Marítimo Alcalde F. Vázquez s/n, A Coruña</p> <p>Localización: Exterior</p> <p>Orientación: Norte</p> <p>Exposición: Desprotegido</p> <p>Deterioro: Regular</p> <p>Tipo de lesión: Reparable</p>		
<p>Fotografías</p> <div>   </div>		
<p>Daños</p> <p>Desprendimiento del enfoscado</p> <p>Musgo y vegetación</p>		
<p>Causas</p> <p>Los desprendimientos en los enfoscados se deben al abandono de la edificación y a las inclemencias meteorológicas, así como a los ataques del musgo y la vegetación.</p> <p>El musgo es una agresión biológica provocada por una planta almacenadora de humedad, lo que ocasiona la degradación y generación de ácidos que destruyen la piedra.</p>		
<p>Soluciones</p> <p>Se retirará todo el enfoscado de los paramentos de mampostería de piedra, eliminando de paso todos los restos de musgo, para posteriormente aplicar una nueva capa de mortero monocapa.</p>		

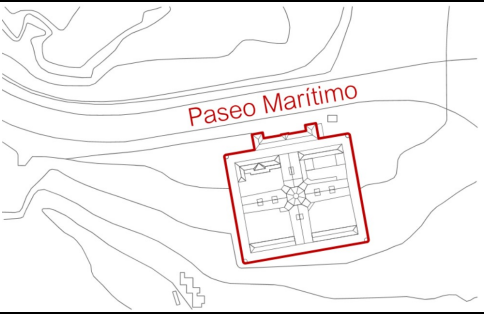

ESTUDIO PATOLÓGICO	ELEMENTO ANALIZADO	FICHA Nº 3
Capítulo: Fachadas	Fachadas de mampostería de los patios	
<p>Localización de la edificación:</p> <p>Paseo Marítimo Alcalde F. Vázquez s/n, A Coruña</p> <p>Localización: Exterior</p> <p>Orientación: Todas</p> <p>Exposición: Desprotegido</p> <p>Deterioro: Regular</p> <p>Tipo de lesión: Reparable</p>		
<p>Fotografías</p> 		
<p>Daños</p> <p>Desprendimiento del enfoscado</p> <p>Musgo y vegetación</p>		
<p>Causas</p> <p>Los desprendimientos en los enfoscados se deben al abandono de la edificación y a las inclemencias meteorológicas, así como a los ataques del musgo y la vegetación.</p> <p>El musgo es una agresión biológica provocada por una planta almacenadora de humedad, lo que ocasiona la degradación y generación de ácidos que destruyen la piedra.</p>		
<p>Soluciones</p> <p>Se retirará todo el enfoscado de los paramentos de mampostería de piedra, eliminando de paso todos los restos de musgo, para posteriormente aplicar una nueva capa de mortero monocapa.</p>		

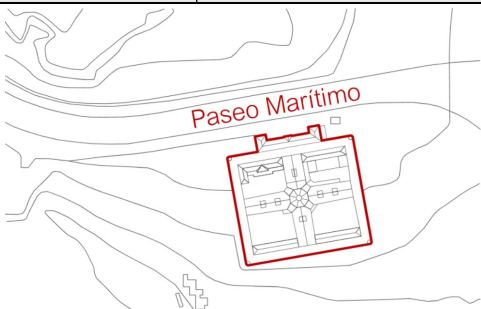

ESTUDIO PATOLÓGICO	ELEMENTO ANALIZADO	FICHA Nº 4
Capítulo: Fachadas	Ventanas de las fachadas de los patios	
<p>Localización de la edificación: Paseo Marítimo Alcalde F. Vázquez s/n, A Coruña</p> <p>Localización: Exterior</p> <p>Orientación: Todas</p> <p>Exposición: Desprotegido</p> <p>Deterioro: Regular</p> <p>Tipo de lesión: Reparable</p>		
Fotografías		
		
Daños		
Desprendimiento del enfoscado		
Musgo y vegetación		
Causas		
Los desprendimientos en los enfoscados se deben al abandono de la edificación y a las inclemencias meteorológicas, así como a los ataques del musgo y la vegetación.		
El musgo es una agresión biológica provocada por una planta almacenadora de humedad, lo que ocasiona la degradación y generación de ácidos que destruyen la piedra.		
Soluciones		
Se retirará todo el enfoscado de los paramentos de mampostería de piedra, eliminando de paso todos los restos de musgo, para posteriormente aplicar una nueva capa de mortero monocapa.		

ESTUDIO PATOLÓGICO	ELEMENTO ANALIZADO	FICHA Nº 5
Capítulo: Entorno	Pavimentación de los patios perimetrales	
<p>Localización de la edificación: Paseo Marítimo Alcalde F. Vázquez s/n, A Coruña</p> <p>Localización: Exterior</p> <p>Orientación: Norte</p> <p>Exposición: Expuesta</p> <p>Deterioro: Regular</p> <p>Tipo de lesión: Reparable</p>		
<p>Fotografías</p> 		
<p>Daños</p> <p>Patios perimetrales cubiertos vegetación</p> <p>Rotura de pavimentos y acumulación de suciedad</p> <p>Musgo y vegetación</p>		
<p>Causas</p> <p>El paso del tiempo y el abandono han producido el deterioro y la acumulación de suciedad sobre los pavimentos debido a la falta de mantenimiento</p> <p>La aparición de vegetación provocó la rotura del pavimento, debido a las tensiones que provocan las raíces de las plantas en el pavimento. Además la vegetación retiene agua provocando la aparición de manchas.</p>		
<p>Soluciones</p> <p>Quitar la vegetación</p> <p>Demolición del pavimento para sustituirlo por una zona ajardinada</p>		

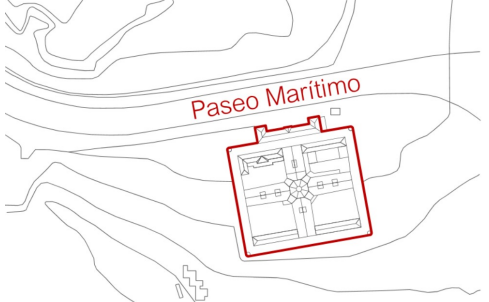

ESTUDIO PATOLÓGICO Capítulo: Cubierta	ELEMENTO ANALIZADO Material de cubrición	FICHA Nº 6
<p>Localización de la edificación: Paseo Marítimo Alcalde F. Vázquez s/n, A Coruña</p> <p>Localización: Exterior</p> <p>Orientación: Todas</p> <p>Exposición: Desprotegido</p> <p>Deterioro: Regular</p> <p>Tipo de lesión: Reparable</p>		
<p>Fotografías</p> 		
<p>Daños</p> <p>Roturas y desprendimientos</p> <p>Musgo y vegetación</p>		
<p>Causas</p> <p>La falta de mantenimiento es la causante de los desperfectos producidos en la cubierta. La humedad acumulada así como la suciedad y las partículas que llegan por medio del viento, harán que las semillas y los hongos se reproduzcan con gran facilidad. Por otra parte las pequeñas raíces de vegetación producirán tensiones que pueden llegar a fracturar piezas y hacer que se produzcan desprendimientos.</p>		
<p>Soluciones</p> <p>Desmontaje ordenado y cuidadoso de la piezas de cubrición</p> <p>Demolición de las bovedillas de rasilla para sustituirla por unos paneles sándwich y cubierta de cobre.</p>		

ESTUDIO PATOLÓGICO Capítulo: Muros de carga	ELEMENTO ANALIZADO Muros de mampostería	FICHA Nº 7
<p>Localización de la edificación: Paseo Marítimo Alcalde F. Vázquez s/n, A Coruña</p> <p>Localización: Interior</p> <p>Orientación: Todas</p> <p>Exposición: Protegido</p> <p>Deterioro: Regular</p> <p>Tipo de lesión: Reparable</p>		
<p>Fotografías</p> 		
<p>Daños</p> <p>Eflorescencias, manchas, humedad, olores, hongos, musgo y vegetación</p> <p>Desprendimiento del enfoscado y del mortero</p>		
<p>Causas</p> <p>En ciertas zonas interiores podemos observar manchas y el posterior desprendimiento de la pintura, esto es debido a la condensación superficial y a la porosidad del acabado superficial.</p> <p>Debido a la humedad por condensaciones higroscópica se producen unas manchas en el arranque de los muros</p> <p>La absorción produce eflorescencias e higroscopía, lo que producirá:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Halocastia o deterioro por arenización, debido a que la red porosa de piedra no resiste las tensiones que se originan al crecer los cristales de sales mencionados anteriormente. Debido a esto los materiales se disgregan produciendo pérdidas de masa, pulverización, abonamiento, etc. 2. Succión capilar, distinguiendo distintas zonas, donde se producirá el flujo de agua, primero en estado líquido y posteriormente buscando la evaporización en las zonas donde sea posible. 		
<p>Soluciones</p> <p>Las soluciones a llevar a cabo para corregir estos daños se indican en la memoria constructiva del presente proyecto</p> <p>Cabe subrayar que deberemos limpiar las superficies interiores de los paramentos de los muros de carga para posteriormente proceder al trasdosado de estos o al tratamiento de la piedra en caso de quedar a la vista.</p>		

ESTUDIO PATOLÓGICO Capítulo: Elementos interiores	ELEMENTO ANALIZADO Muros de mampostería	FICHA Nº 8
<p>Localización de la edificación: Paseo Marítimo Alcalde F. Vázquez s/n, A Coruña</p> <p>Localización: Interior</p> <p>Orientación: Todas</p> <p>Exposición: Protegido</p> <p>Deterioro: Regular</p> <p>Tipo de lesión: Reparable</p>		
<p>Fotografías</p> 		
<p>Daños</p> <p>Desprendimiento y mala conservación de los falsos techos</p>		
<p>Causas</p> <p>Debido al abandono del edificio, se producen actos de vandalismo en su interior, ocasionando desperfectos en el edificio. Algunos de estos desperfectos en el edificio. Algunos de estos desperfectos afectan directamente a los falsos techos entre otros</p>		
<p>Soluciones</p> <p>Se demolerán los falsos techos dándoles un nuevo tratamiento</p>		

ESTUDIO PATOLÓGICO	ELEMENTO ANALIZADO	FICHA Nº 9
Capítulo: Elementos interiores	Escaleras	
Localización de la edificación: Paseo Marítimo Alcalde F. Vázquez s/n, A Coruña		
Localización: Interior		
Orientación: Todas		
Exposición: Protegido		
Deterioro: Bueno		
Tipo de lesión: Reparable		
Fotografías		
		
Daños		
Suciedad y peldaños desgastado o con desperfectos		
Causas		
Algunos peldaños se encuentran desgastados o con pérdidas del material que los componen		
Soluciones		
Se demolerán los peldaños de las escaleras para sustituirlos por un nuevo material		

ESTUDIO PATOLÓGICO	ELEMENTO ANALIZADO	FICHA Nº 10
Capítulo: Elementos interiores	Alicatados	
<p>Localización de la edificación: Paseo Marítimo Alcalde F. Vázquez s/n, A Coruña</p> <p>Localización: Interior</p> <p>Orientación: Todas</p> <p>Exposición: Protegido</p> <p>Deterioro: Regular</p> <p>Tipo de lesión: Reparable</p>		
Fotografías		
		
Daños		
<p>Presencia de suciedades como consecuencia de otras patologías</p> <p>Algunas piezas están rotas y otras estalladas</p>		
Causas		
<p>La presencia de suciedad se debe al abandono del edificio</p> <p>Las piezas rotas o estalladas se deben también al abandono del edificio y a su falta de mantenimiento</p>		
Soluciones		
<p>Picado y demolición de todo el alicatado dejando la superficie de mampostería vista lista para proceder a su rejuntado y a su tratamiento</p>		

ESTUDIO PATOLÓGICO	ELEMENTO ANALIZADO	FICHA Nº 11
Capítulo: Elementos interiores	Pinturas	
<p>Localización de la edificación: Paseo Marítimo Alcalde F. Vázquez s/n, A Coruña</p> <p>Localización: Interior</p> <p>Orientación: Todas</p> <p>Exposición: Protegido</p> <p>Deterioro: Avanzado</p> <p>Tipo de lesión: Reparable</p>		
Fotografías		
		
Daños		
Presencia de vegetación sobre paramento y caída del revestimiento		
Pinturas aplicadas directamente sobre la piedra		
Humedades y manchas		
Causas		
Aplicación de la pintura directamente sobre la piedra con los riesgos que eso conlleva		
Debido a la humedad que presentan los paramentos se pueden ver diferentes manchas sobre la pintura, además de la aparición de musgos		
Soluciones		
Picado de todo el revestimiento y limpieza de la pintura aplicada directamente, dejando la superficie lista para proceder a su arrejuntamiento y tratamiento		

ESTUDIO PATOLÓGICO Capítulo: Carpinterías	ELEMENTO ANALIZADO Puertas y ventanas	FICHA Nº 12
<p>Localización de la edificación: Paseo Marítimo Alcalde F. Vázquez s/n, A Coruña</p> <p>Localización: Exterior</p> <p>Orientación: Todas</p> <p>Exposición: Desprotegido</p> <p>Deterioro: Malo</p> <p>Tipo de lesión: No reparable</p>		
<p>Fotografías</p> 		
<p>Daños</p> <p>Coloración, pudrición, picaduras, meteorización, degradación, oxidación, humedad, vegetación y hongos</p>		
<p>Causas</p> <ol style="list-style-type: none"> Agentes atmosféricos <ul style="list-style-type: none"> Los rayos ultravioletas destruyen las fibras, más concretamente les confieren una coloración blanca a la madera debido a la oxidación Los elementos que cuentan con productos de acabados superficiales sufrirán una degradación progresiva de las resinas en la llamada vitrificación del barniz Los elementos que cuentan con protección superficial presenta una aceleración del envejecimiento del producto. Si se trata de pinturas, como las de las ventanas y puertas del edificio de la fachada principal, podemos apreciar la diferencia entre las ventanas y las puertas debido al color. Cuanto más oscuro sea el producto menos dañado estará. La humedad atmosférica provocada por la lluvia, producirá un aumento de la humedad superficial de la pieza mayor que la que se encuentra en su interior. Estas diferencias darán lugar a tensiones superficiales que conducirán a las fisuras. En las carpinterías metálicas la humedad atacará a aquellas zonas en las que la protección superficial desaparecerá provocando corrosión en la carpintería así como en la rejillas. Organismos xilófagos Las piezas rotas o estalladas se deben también al abandono del edificio y a su falta de mantenimiento. 		
<p>Soluciones</p> <p>Sustituir las puertas y las ventanas por carpinterías nuevas como se describe en la memoria constructiva, para así cumplir con las exigencias de las normativas pertinentes de aislamiento térmico y acústico, tal como se especifica en el Código Técnico de Edif.</p>		

2.2. MEMORIA TÉCNICA CONSTRUCTIVA

En el presente proyecto de rehabilitación de la Antigua Cárcel de A Coruña, podemos distinguir desde el punto de vista constructivo dos tipologías. Por un lado el edificio preexistente con muros de carga de mampostería donde la rehabilitación plantea la recuperación y consolidación de la mayoría de los elementos constructivos. Se trata de recuperar las condiciones de habitabilidad del complejo y conservar el carácter del edificio. Por otro lado las ampliaciones que se realizan en los patios se conforman a base de estructura metálica de aspecto ligero y esbelto en contraposición con los muros de hormigón ciclópeo de gran espesor.

Así el contacto con el terreno se resuelve mediante hormigón principalmente, con una solera de 30 cm de espesor en la mayor parte de los exteriores y solera ventilada tipo caviti en el interior del panóptico y los edificios de nueva planta.

El resto de las estructuras horizontales se resuelven mediante losas de hormigón, en el panóptico; o mediante forjado mixto de hormigón y chapa colaborante en las nuevas construcciones.

Así mismo las cubiertas se resuelven mediante cubiertas planas invertidas con grava en los edificios nuevos o mediante cubiertas inclinadas de teja sobre una estructura metálica en el caso del edificio del panóptico.

Todo el complejo se articula mediante una pasarela/recorrido de estructura metálica y cubierta ligera de chapa metálica.

Para esto los elementos empleados en el proyecto son los siguientes:

2.2.1. CIMENTACIONES

Ci01: Hormigón aligerado como soporte base para regulación y nivelado sin pendiente.

Ci02: Planchas rígidas de poliestireno extrusionado machihembradas. Densidad > 30kg/m³. e: 5 cm

Ci03: Solera de HA-25/B/20/IIa e= 10cm, ventilada mediante encofrado perdido de piezas de PVC tipo Caviti de 40 cm. e total: 50 cm

Ci04: Junta de movimiento de neopreno, permite dilataciones entre la solera y el muro. e: 2 cm

Ci05: Hormigón de limpieza HNE 15-b-15 e: 10 cm

Ci06: Encachado de grava de río limpia 20mm < Ø < 40mm, e: 20 mm

Ci07: Tubo de PVC para ventilación de forjado tipo Caviti, Ø 100 mm, conectado a tubo de drenaje

Ci08: Zapata corrida preexistente de mampostería granítica. e: consultar en planos de estructura

Ci09: Tubería de drenaje de PVC microperforada tipo Porosit Ø 150 mm y pendiente del 2% apoyada sobre una capa hormigón de limpieza HL-10 e: 10 cm

Ci10: Grava de río limpia filtrante 20mm < Ø < 40mm

Ci11: Lámina impermeabilizante a base de pintura elastómera adherida al muro preexistente de mampostería e: 1,5 mm

Ci12: Aislamiento térmico compuesto por planchas de poliestireno extruido tipo ROOFMATE SL de Texsa o similares. Dimensiones por panel : 1250 x 600 mm y e= 6cm. Resistencia a la compresión 3 kp/cm². Conductividad térmica $\lambda = 0.035$ W/mK (0.03 kcal/hm°C). Densidad típica según UNE EN 1602 35 Kg/m³. Reacción al fuego Euroclase E.

Ci13: Lámina drenante de nódulos de polietileno HPDE de alta densidad

Ci14: Terreno compactado

Ci15: Encachado de grava de río limpia 20mm < \emptyset < 40mm, e: 20 mm

Ci16: Lámina impermeable de PVC tipo RHENOFOL CG e: 1,2 mm con malla de fibra de vidrio, solapes de 5 cm mín

Ci17: Solera de HA-25/B/20/Ila, e: 30cm

Ci18: Canaleta de drenaje lineal en hormigón polimérico con rejilla de acero galvanizado. Dimensiones: 14x5 cm

2.2.2. ESTRUCTURA

E01: Estructura de cubierta a base de perfilaría metálica rectangular de acero S275JR, anclada a muros de carga preexistentes. dim /viga: 140 x100 x 5mm, dim/vigueta: 100 x 100 x 4 mm

E02: Perfil tubular #300x100x6 mm para anclaje de cubierta a muro de carga preexistente

E03: Pletina (e: 17mm) anclada a muro de carga preexistente mediante pernos expansivos \emptyset 16 de acero inoxidable con resina epoxi

E04: Muro portante preexistente de mampostería de granito. e: consultar en planos de estructura

E05: Forjado de losa de HA-25/P/25/IIIa armado con barras de acero corrugado B500 recubrimiento mín. de 4 cm, con tratamiento comiroof con masterseal garantizando impermeabilización. e: 25cm

E06: Pletina en 'L' de acero S275JR, galvanizado en caliente, para anclaje de losa a muro de carga preexistente (e: 15 mm) mediante pernos expansivos \emptyset 16 de acero inoxidable con resina epoxi.

E07: Dintel metálico conformado por 2 HEB 260 de acero S275JR para apertura de hueco en muro de carga preexistente

E08: Pletina atornillada a vigas metálicas de formación de dintel de acero S275JR, e: 15mm

E09: Viga transversal de arranque de pasarela conformada por 2 UPN 260 de acero S275JR soldados entre sí

E10: Viga longitudinal de pasarela HEB 260 de acero S275JR

E11: Estructura de segundo orden de pasarela conformada por 2 perfiles UPN 180 de acero S275JR soldados entre sí.

E12: Pilar de pasarela conformado por 2 UPN 200 de acero S275JR soldados entre sí

E13: Perfiles tubulares galvanizados en caliente por inmersión según norma EN-ISO-146, soldados a la estructura principal para formación de cubierta de pasarela. Dimensiones: 60 x 40 x 4mm

E14: Estructura de forjado mixto de hormigón y chapa colaborante en pasarela tipo INCO 70.4 COLABORANTE. Armado base sup. \emptyset 6c/30. e(total): 12 cm

E15: Junta de neopreno en apoyo de estructura de pasarela con muro de carga preexistente para la absorción de movimientos de dilatación

E16: Pletina metálica de acero S275JR, e: 15mm

2.2.3.-CUBIERTA

Cu01: Albardilla metálica de chapa de acero galvanizado S275J e: 5mm. Sujeción metálica mediante chapa plegada de acero galvanizada. e: 3mm

Cu02: Canalón rectangular de acero galvanizado S275J e: 5mm

Cu03:Teja curva cerámica con entalladura para su retención. Similares a las preexistentes.

Cu04: Rastreles de pino norte tratado 80x40 cm

Cu05: Tablero DM e: 19 mm

Cu06: Aislamiento térmico de lana de roca e: 6cm

Cu07: Lucernario metálico tipo Cortizo a base de montantes y travesaños de aluminio anodizado. Ver plano de carpinterías

Cu08: Lagrimero metálico de acero galvanizado con cordón de sellado de caucho e: 5 mm

Cu09: Lámina impermeabilizante asfáltica autoadhesiva de 30 cm de ancho con autoprotección metálica

2.2.4. CERRAMIENTO

Ce01: Cornisa de hormigón armado in-situ existente recuperada

Ce02: Pieza de hormigón armado in-situ existente recuperada para formación de dintel, jamba y vierteaguas de hueco

Ce03: Enfoscado a base de mortero de cemento con densidad en seco aparente de 2000Kg/m³. Acabado general en pintura blanca a excepción de las molduras que serán acabadas en pintura roja carmesí.

Ce04: Carpintería Cortizo modelo Cor Galicia Premium Alum-madera RPT. Acabado interior de madera de roble y exterior de aluminio anodizado color natural lija. Ver plano de carpinterías

Ce05: Premarco de madera maciza de pino, dimensiones: 65 x 75 mm

Ce06: Puerta Cortizo modelo Cor Galicia Premium Alum-madera RPT. Acabado interior de madera de roble y exterior de aluminio anodizado color natural lija. Ver plano de carpinterías

Ce07: Premarco de madera maciza de pino, dimensiones: 65 x 75 mm

Ce08: Puerta abatible de dos hojas Cortizo tipo Cor MILLENIUM PLUS RPT. Ver plano carpinterías

2.2.5. SOLADOS

S01: Pavimento interior conformado por una capa de microhormigón HA-30/L/12/IIa con aditivos especiales y específicos de fibras de polipropileno y sílice con dosis de pigmento gris. e: 5 cm. Acabado fratasado con resistencia al deslizamiento $35 < R_d \leq 45$ (clase 2 según Tabla 1.1 del DBSUA). Juntas de hormigonado cada 3 m.

S02: Capa de adherencia y nivelación con malla antifisuramiento, e: 20 mm

S03: Pavimento entarimado formado por tablas machihembradas de madera maciza de roble europeo. Dimensiones: 200x1500x22 mm

S04: Lámina viscoelástica de mejora de aislamiento acústico con una masa mín. de 6Kg/m² e: 3 cm

S05: Rastreles de madera de pino pinaster clase II fijados mecánicamente al soporte cada 25 cm. Interreje entre rastrel de 40 cm. Dimensiones: 5x3 cm

S06: Mortero de nivelación para colocación de pavimento, e: 10 cm pendiente 1%

S07: Pavimento exterior de mortero de cemento impreso, acabado fratasado con resistencia al deslizamiento $R_d > 45$ (clase 3 según Tabla 1.1 del DBSUA). Juntas cada 3 m. e: 8 cm.

2.2.6. ACABADOS

A01: Trasdoso formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a base de Maestras de 70 mm de ancho y 60 mm de alto, separadas 400 mm entre ellas y ancladas firmemente al muro base, a cuyo lado externo se atornilla una placa PLADUR® tipo N de 15 mm de espesor, dando un ancho total del trasdosado terminado de 75 mm.

A02: Aislamiento de lana de roca revestida con barrera de vapor de aluminio de clase MW-036 UNE-EN 13162, resistencia térmica $0,5\text{m}^2\text{k/w}$ de la serie URSA GLASSGOW p1281. e : 12cm

A02: Falso techo acústico suspendido color negro tipo PLADUR® T-60/300 1x13 FON+ R12/25 n°8 BA MW ($\alpha_m=0,65$) ($\alpha_w=0,55\text{L}$). Techo para acondicionamiento acústico formado por una placa PLADUR® tipo FON+ BA (borde afinado) de 13 mm de espesor y de 1.200x2.400 mm y lana mineral desnuda de 80mm de espesor colocada sobre el dorso de la placa y perfiles, atornilladas a una subestructura de perfiles de acero S275JR cada 350mm, suspendida del forjado por medio de horquillas y apoyadas en los perfiles perimetrales "Angular L A-30 TC" fijados mecánicamente en todo el perímetro, así como la banda estanca/acústica

A03: Barandilla de vidrio modelo Cortizo View Crystal con un sistema en 'U' diseñado para alojar vidrio laminar de seguridad templado y que puede ser instalado tanto sobre forjado como a canto de forjado.

A04: Falso techo formado por dos placas PLADUR® tipo F de 15 mm de espesor, atornilladas a una subestructura de perfiles de acero S275JR cada 350mm, suspendida del forjado por medio de horquillas

A05: Aislamiento térmico de lana de roca e: 16cm

A06: Falso techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a base de perfiles continuos en forma de "U", de 47 mm de ancho (T-47) y separados entre ellos 400 mm, debidamente suspendidos del forjado por medio de "horquillas" especiales y varilla roscada Ø 6 mm, y encajados en el Perfil Clip fijado mecánicamente en todo el perímetro. A esta estructura de perfiles, se atornilla dos placas PLADUR® tipo F de 15 mm de espesor.

A07: Aislamiento térmico de lana de roca e: 6cm

A08: Trasdoso formado por placa PLADUR® tipo N de 15 mm de espesor, adosada directamente al muro soporte por medio de pelladas de pasta de agarre PLADUR® situadas cada 400 mm en ambos sentidos.

A09: Puerta abatible de madera DM con tratamiento hidrófugo, acabado interior con lamas de madera de roble y exterior de chapa de acero galvanizado de 3 mm de espesor

A10: Rodapié de hormigón polímero, de 70x7 mm, acabado mate, recibido con adhesivo cementoso flexible y de gran adherencia. Rejuntado con masilla de poliuretano impermeable, dejando una separación de 5 mm.

3 MEMORIA DE ESTRUCTURAS

3.1. ANTECEDENTES

2.1.1. CONDICIONANTES DEL PROYECTO

2.1.2. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ESTRUCTURAL ADOPTADA

2.2.1. CIMENTACIÓN

2.2.2. ESTRUCTURA

3.3. ACCIONES CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO

3.3.1. ACCIONES GRAVITATORIAS

3.3.2. ACCIONES EÓLICAS

3.3.3. ACCIONES TÉRMICAS

3.3.4. ACCIONES REOLÓGICAS

3.3.5. ACCIONES SÍSMICAS

3.4. COMBINACIÓN DE ACCIONES

3.5. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

3.6. CARACTERÍSTICAS DEL ANÁLISIS. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA INFORMÁTICO.

3.7. NORMATIVA DE ESTRUCTURAS

3.7.1. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

3.7.2. CEMENTO

3.7.3. CIMENTACIONES

3.7.4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

3.7.5.-ESTRUCTURAS DE FORJADOS

3.7.6.-ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

3 MEMORIA DE ESTRUCTURAS

3.1. ANTECEDENTES

3.1.1. CONDICIONANTES DEL PROYECTO

A la vista del programa presentado y los objetivos pretendidos expuestos en la memoria descriptiva se describe el siguiente sistema estructural.

El proyecto trata la rehabilitación de una estructura de dimensiones importantes y muy rígida, que cuenta con unos muros portantes de hormigón ciclópeo de dimensiones considerables. Estos muros de carga forman luces cortas en todo el edificio, luces respetadas en la intervención, por lo que la actuación sobre el edificio se fundamenta en la consolidación y refuerzo de las estructuras existentes. Por tanto se refuerzan las losas de hormigón armado que conforman los forjados mediante perfiles metálicos, y en aquellos puntos donde es imposible el aprovechamiento de las losas existentes se utilizan losas de hormigón armado bidireccionales ancladas a los muros de carga del edificio.

Por tanto, como se ha mencionado anteriormente, la edificación existente conservada tiene su principio estructural en muros de carga de gran masa y luces pequeñas. Por contraposición los edificios de nueva planta proyectados en el complejo pretenden distinguirse de las estructuras existentes mediante la oposición del sistema estructural, es decir, el muro de carga de hormigón ciclópeo en fachada opuesto frente a pilares y vigas metálicas mostradas también en fachada. Así mismo el recorrido perimetral del complejo planteado en proyecto se expresa mediante una pasarela que salva una luz de 18 metros (frente a las luces pequeñas del edificio existente). Buscando la continuidad en el ritmo estructural de pilares y vigas mostrado en los edificios de nueva planta se plantea la resolución de la misma mediante pasarela de tipo viga *Vierendeel*, que conecta el edificio de nueva planta con el existente apoyándose en el muro de carga de hormigón ciclópeo.

3.1.2. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

El enunciado del presente proyecto aporta el estudio geotécnico de un solar próximo del barrio de Monte Alto del cual se pueden extraer los datos que serán determinantes para la elección del sistema de cimentación del edificio.

Según las prospecciones realizadas en el solar vecino, veintiséis (26) calicatas con retroexcavadora grande, nueve (9) penetraciones dinámica continua con equipo DPSH y un total de quince (15) sondeos mecánicos a rotación con recuperación continua de testigo. Se puede establecer de forma general el terreno se caracteriza por la aparición del macizo rocoso prácticamente desde la superficie, con irregularidades en el techo del macizo rocoso. La roca aparece en general moderadamente meteorizada (grado III de la escala de meteorización) con un comportamiento a efectos mecánicos como un material rígido. En cuanto a la composición química del terreno, dado que este se compone en su mayoría de roca competente en profundidad, la EHE no determina la necesidad de determinación de la agresividad de rocas frente al hormigón. En la zona del vial inferior norte, Paseo marítimo, se detectó un espesor de relleno con geometría de cuña de 0,10-4,00m. Dicha morfología de de techo de macizo rocoso puede deberse a un modelado natural o bien a labores entrópicas. Toda esta cuña podrá ser removida mediante medios mecánicos convencionales. Desde el punto de vista hidrológico, durante la investigación del geotécnico no se evidencio la existencia desnivel freático, sin embargo en medidas efectuadas con posterioridad se detectó la influencia de aguas subterráneas a 0,30m de profundidad respecto al macizo rocoso competente. Se podrá realizar a la cota prevista de una media de 4m por debajo del terreno actual. La capacidad portante de dicha cota es de 4,0 kg/cm², empotrando la zapara de muro en el interior del sustrato rocoso meteorizada. En cuanto a la capacidad portante del terreno, bastará con empotrar la zapata del muro en todo su canto de cara a capacidad portante

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ESTRUCTURAL ADOPTADA

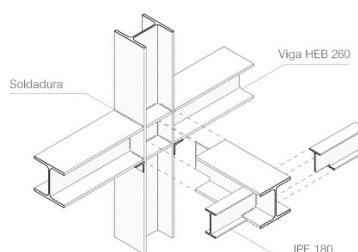
3.2.1.-CIMENTACIÓN

Dadas las características del terreno descritas en el apartado anterior, se adopta una cimentación de tipo superficial en los edificios de nueva planta. La mayoría de los pilares de la estructura arrancan de muros de hormigón armado, con lo que la cimentación estará formada casi en su totalidad por zapatas corridas centradas y puntualmente mediante zapatas aisladas.

El contacto con el terreno se realiza mediante solera de hormigón armado de 30 cm de espesor en los patios exteriores, sobre capa de hormigón de limpieza y grava. Tanto en los edificios de nueva planta como en la planta baja de los edificios existentes conservados se opta por una solera ventilada tipo caviti para la resolución del contacto con el terreno.

3.2.2.-ESTRUCTURA

La estructura de la edificación se resuelve mediante pilares y vigas metálicas (con una estructura de segundo orden) sobre las que se apoyan forjados mixtos de hormigón y chapa conformada colaborante.



Como ya se ha mencionado, la estructura se muestra vista en fachada por lo que se han sobredimensionado pilares y vigas para mostrar el mismo ritmo estructural, siendo el perfil HEB 260 el elegido para ser mostrado. Asimismo, el hecho de que la estructura aparezca vista provoca que en ocasiones los pilares no estén colocados en su posición ideal respecto a la inercia del perfil.

Asimismo, en la pasarela como se ha dicho, se opta por una resolución mediante una estructura tipo viga *Vierendeel*. En este tipo de vigas la función que realizan las diagonales en otro tipo de vigas, que no existen en ella, está sustituida por la resistencia a flexión de las piezas que forman las cabezas y los montantes. La tendencia a deslizar la cabeza superior respecto a la inferior, producida por el esfuerzo cortante, está contenida, en las vigas trianguladas, por las componentes de las fuerzas que, paralelamente a las cabezas, producen las diagonales. En el tipo de viga con el que resolvemos la pasarela, estas componentes están contrarrestadas, en los empotramientos de los montantes, por el esfuerzo cortante de éstos con las flexiones consiguientes.

Lógicamente esto produce mayores secciones y por consiguiente no es fácil que una estructura de este tipo sea más económica que una viga triangulada, pero como ya se ha explicado, el mantenimiento de los ritmos estructurales mostrados en todo el proyecto aconseja esta tipología.

3.3. ACCIONES CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO

Las acciones consideradas en el cálculo se establecen en base al documento DB SE-AE Acciones en la Edificación, complementado con los datos técnicos de los fabricantes y suministradores de las soluciones constructivas proyectadas.

3.3.1. ACCIONES GRAVITATORIAS

	SOBRECARGAS			PESO PROPIO		
	DE USO		DE NIEVE	FORJADO	TABICUERÍA	C.MUERTAS
	Categoría	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²
CUBIERTA	G2	1.0*	0.3*	2.5	-	1.0
CUB.EXTERIOR	G2	1.0*	0.3*	1.0	-	1.0
PLANTA PRIMERA	C	2.5	-	5.0	1.0	1.0
PLANTA BAJA	C	2.5	-	5.0	1.0	1.0
CIMENTACIÓN	-	0.0	-	0.0	0.0	1.0

(*) SE CONSIDERARÁN NO SIMULTÁNEAS

3.3.2. ACCIONES EÓLICAS

ZONA EÓLICA: C		GRADO DE ASPEREZA: IV ZONA URBANA, INDUSTRIAL O FORESTAL					$q_e = q_b \times c_e \times c_p$		
q_b (kN/m ²)	VIENTO X			VIENTO Y			ANCHO DE BANDA		
	esbeltez	cp(presión)	cs(succión)	esbeltez	cp(presión)	cs(succión)	plantas	X(m)	Y(m)
	0.26	0.70	-0.30	0.56	0.72	-0.40	Todas	14.00	30.00

3.3.3. ACCIONES TÉRMICAS

Se aplicó el DB SE-AE 3.4 a los efectos de las acciones de origen térmica.

3.3.4. ACCIONES REOLÓGICAS

Dada la no consideración en el cálculo de las acciones reológicas, se establecerán por parte de la Dirección Facultativa las pertinentes juntas de hormigonado a distancias no superiores a 15 m, si la época del año en que se ejecuta es calurosa, y a 18 m si la época es fría. En todo caso se dejarán transcurrir 48 horas entre dos hormigonados consecutivos y se cuidará especialmente el tratamiento de la junta y el fraguado del hormigón.

3.3.5. ACCIONES SÍSMICAS

A los efectos de la acción sísmica se aplicó la Norma de Construcción Sismorresistente, Parte General y Edificación NCSE-02, adoptando un valor de aceleración sísmica básica de 0.04 g de acuerdo con lo establecido en el Anexo 1 de la citada norma y considerando que el edificio pertenece a la categoría de importancia normal. En todo caso las acciones sísmicas carecen de especial significancia dado que nos encontramos ante una edificación de poca altura y una aceleración sísmica muy baja.

3.4. COMBINACIÓN DE ACCIONES

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

3.5. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los materiales que se emplearán en la cimentación y en la estructura y sus características más importantes, así como los niveles de control previstos y los coeficientes de seguridad correspondientes, son los que se muestran en el siguiente listado:

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN DB-SE-A								
ACERO LAMINADO			ACERO CONFORMADO					
PERFILES	Clase y designación	S-275-JR	PERFILES	Clase y designación	S-275-JR	SOLDURAS		$f_u=420 \text{ N/mm}^2$
	Límite elástico	275 MPa		Límite elástico	275 MPa	TORNILLOS ORDINARIOS		A-4t
CHAPAS	Clase y designación	S-275-JR	CHAPAS	Clase y designación	S-275-JR	TORNILLOS CALIBRADOS		A-4t
	Límite elástico	275 MPa		Límite elástico	275 MPa	TORNILLOS ALTA RESISTENCIA		A-10t
						PERNOS DE ANCLAJE		B-500-S

NOTA: -Coeficientes parciales de seguridad para la resistencia según apartado 15.3 de ehe (estados límites últimos)

-Acero garantizado con marca aenor o cetsld.acero soldable.

ACERO				
Sist.estruc.	Tipo de acero	Control	Coef. Minoración	Resist.de cálculo
CIMENTOS	B-500-S	Normal	$\gamma_c= 1.15$	434.78 N/mm ²
SOPORTES	B-500-S	Normal	$\gamma_c= 1.15$	434.78 N/mm ²
HORIZONTAL	B-500-S	Normal	$\gamma_c= 1.15$	434.78 N/mm ²
EXTERIORES	B-500-S	Normal	$\gamma_c= 1.15$	434.78 N/mm ²

NOTA: No se prevén para los elementos estructurales otros procesos de deterioro del hormigón distintos de la corrosión de las armaduras.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE 2008						
HORMIGÓN Coeficientes parciales de seguridad para la resistencia según apartado 15.3 de EHE (Estados límites últimos)						
Sistema estructural	Tipo de hormigón	Resist. característica	Consistencia.-asiento	Tam.máx.árido	Clases de exposición	Rec.nominal
CIMENTOS	HA-25/P/30IIa	25 N/mm ²	Plástica 3-5 cm	30 mm	II Humedad alta	50 mm
SOPORTES	HA-25/P/30IIa	25 N/mm ²	Blanda 6-9 cm	20 mm	II Humedad alta	30 mm
HORIZONTAL	HA-25/P/30IIa	25 N/mm ²	Blanda 6-9 cm	20 mm	II Humedad alta	30 mm
EXTERIORES	HA-25/P/30IIa	25 N/mm ²	Blanda 6-9 cm	20 mm	II Humedad alta	30 mm
Tipo de cem.	Cont.min.cem	Agua/cemento	Control	Coef.minorac	Resist.cálculo	Compactación
CEM II/A-V 42.5	275 kg/m ³	0.60	Estadístico	$\gamma_c = 1.15$	16.66 N/mm ²	Vibrado
CEM II/A-V 42.5	275 kg/m ³	0.60	Estadístico	$\gamma_c = 1.15$	16.66 N/mm ²	Vibrado
CEM II/A-V 42.5	275 kg/m ³	0.60	Estadístico	$\gamma_c = 1.15$	16.66 N/mm ²	Vibrado
CEM II/A-V 42.5	275 kg/m ³	0.60	Estadístico	$\gamma_c = 1.15$	16.66 N/mm ²	Vibrado

CUADRO DE ESPECIFICACIONES DE FORJADOS									
FORJADO MIXTO DE HORMIGÓN Y CHAPA CONFORMADA COLABORANTE TIPO INCO 70.4 O SIMILAR									
Canto chapa	Intereje	Ancho panel	Ancho superior	Ancho inferior	Tipo solape lateral	Límite elástico MPa	Peso superficial kN/m ²	Mom. de inercia cm ⁴ /m	Módulo resist. cm ³ /m
75 mm	210 mm	840 mm	100 mm	50 mm	Superior	313.92	0.08	80.06	19.55

Indicaciones: Las chapas deben fijarse al perfil de apoyo mediante tornillos o fijaciones que eviten su movimiento en fase de ejecución. Consulte el tipo de solape lateral entre paneles, posición y resaltes para las losas mixtas colaborantes, de acuerdo al catálogo del fabricante.

3.6. CARACTERÍSTICAS DEL ANÁLISIS. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA INFORMÁTICO

(VER ANEXO 1. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS)

Se ha recurrido a la utilización de programas informáticos para el cálculo estructural, en concreto, el CYPECAD 2012.d. Dicho programa supone un comportamiento lineal de los materiales, y por tanto un cálculo de primer orden de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos. La estructura se discretiza en elementos tipo barra, emparrillados de barras y nudos y elementos finitos triangulares. Se supone una respuesta lineal de los soportes. De acuerdo con el CTE DB-SE Seguridad Estructural, Bases de cálculo, el proceso general de cálculo es el llamado de los Estado Límites, en el que se trata de reducir a un valor suficientemente bajo la probabilidad de que se alcancen aquellos estados límites que ponen la estructura fuera de servicio. Las comprobaciones se realizan con acciones ponderadas y propiedades resistentes de los materiales minoradas, para los estados límites últimos, y con las acciones características para las comprobaciones de flecha (estados límites de utilización).

3.7. NORMATIVA DE ESTRUCTURAS

3.7.1. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

DB SE-AE	SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN
28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17-Mar., del Ministerio de la Vivienda.
NCSE-02	NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN
11.10.02	Real Decreto 997/2002, de 27-Sep., del Ministerio de Fomento.

3.7.2. CEMENTO

RC-03 INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS

16.01.04 Real Decreto 1797/2003, de 26-Dic., de la Presidencia.

OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS 04.11.88 Real Decreto 1313/1988, de 28-Oct., del Ministerio de Industria y Energía. MODIFICACIÓN DE LAS NORMAS UNE DEL ANEXO AL REAL DECRETO 1313/1988 DE 28 DE OCTUBRE, SOBRE OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE CEMENTOS

30.06.89 Orden de 28-Jun. de 1989, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría de Gobierno.

MODIFICACIÓN DE LA ORDEN ANTERIOR

29.12.89 Orden de 28-Dic. de 1989, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría de Gobierno. MODIFICACIÓN DEL ANEXO DEL RD 1313/1988 ANTERIOR

11.02.92 Orden de 4-Feb. de 1992. del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno.

3.7.3. CIMENTACIONES

DB SE-C SEGURIDAD ESTRUCTURAL. CIMIENTOS

28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17-Mar., del Ministerio de la Vivienda.

3.7.4. ESTRUCTURAS DE ACERO

DB SE-A SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACERO

28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17-Mar., del Ministerio de la Vivienda.

3.7.5. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

DB SE-F SEGURIDAD ESTRUCTURAL. FÁBRICA

28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17-Mar., del Ministerio de la Vivienda.

RL-88 PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE LADRILLOS CERÁMICOS EN LAS OBRAS

03.08.88 Orden de 27-Jul. de 1988, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría de Gobierno.

RB-90 PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE BLOQUES EN LAS OBRAS 11.07.90 Orden de 4-Jul. de 1990.

3.7.6. ESTRUCTURAS DE FORJADOS

08.08.80 FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS Real Decreto 1630/1980 de 18-Jul., de la Presidencia del Gobierno.

MODIFICACIÓN DE FICHAS TÉCNICAS A QUE SE REFIERE EL REAL DECRETO ANTERIOR SOBRE AUTORIZACIÓN DE USO PARA LA FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES DE PISOS Y CUBIERTAS

16.12.89 Orden de 29-Nov. de 1989, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN

28.02.86 Real Decreto 2702/1985 de 18-Dic., del Ministerio de Industria y Energía.

ACTUALIZACIÓN DE LAS FICHAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE SISTEMAS DE FORJADOS

06.03.97 Resolución de 30-Ene. de 1997, del Ministerio de Fomento.

EFHE-02 INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL REALIZADOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS

06.08.02 Real Decreto 642/2002 de 5-Jul., del Ministerio de Fomento.

3.7.7. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

EHE-98 INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

13.01.99 Real Decreto 2661/1998 de 11-Dic., del Ministerio de Fomento.

ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO

21.12.85 Real Decreto 2365/1985 de 20-Nov., del Ministerio de Industria y Energía.

4. MEMORIA DE INSTALACIONES

4.1. MEMORIA SANEAMIENTO

4.2. MEMORIA DE RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

4.3. MEMORIA DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

4.4. MEMORIA CLIMATIZACIÓN

4.5. MEMORIA DE ELECTRICIDAD

4.1 MEMORIA SANEAMIENTO

4.1.1 OBJETO

El proyecto que se describe, se implanta en una parcela calificada como SUELO URBANO según el PXOM de A Coruña. En esta parcela, existe red de alcantarillado público separativo (aguas residuales / aguas pluviales). Para explicar todas las instalaciones del proyecto, se decide describir gráficamente un cuarto de la planta, ya que el resto se compondría de igual forma muy similar y se considera este cuarto del edificio como el más representativo. Se describirá un cuarto de la cárcel, así como el volumen de la sala polivalente

Es importante para la descripción del saneamiento del proyecto, describir cómo es su forjado sanitario: un forjado sanitario ventilado tipo cavit. Es por estos forjados sanitarios por donde discurren los colectores de saneamiento. Este forjado se coloca tanto en el volumen de la antigua cárcel como en la sala polivalente. El forjado sanitario estará ventilado gracias a unas aperturas que se realizan en los muros de cierre del forjado.

4.1.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El proyecto se resuelve en el volumen de la antigua cárcel con una cubierta a dos aguas, que evacúa sus aguas por canalones y bajantes a las cuales vierten los distintos planos de cubierta. El volumen de sala polivalente, con una pendiente plana (2%) se resuelve con el sistema Geberit Pluvia, un sistema sifónico de recogida de aguas pluviales. Los colectores son horizontales, y este sistema garantiza poder disponer menos sumideros, menos bajantes y menos arquetas.

Se instalará un drenaje perimetral apoyado parcialmente sobre la cimentación, para evacuar las aguas del terreno. Para evitar la posible entrada de agua al edificio, se dispondrán también sumideros puntuales en canaletas, conectados al drenaje perimetral. Puntualmente este drenaje continuo se conecta con la red de evacuación de pluviales para aliviar caudales y recuperar altura en cota +23,10m.

La ventilación de las bajantes de residuales, se realiza mediante válvulas de aireación que permiten la ventilación primaria y secundaria de las bajantes. Estas válvulas se situarán en el interior de los falsos techos y permitirán la entrada de aire en el sistema, pero no su salida, a fin de limitar las fluctuaciones de presión dentro de la canalización de descarga.

4.1.3. DIMENSIONADO INSTALACIÓN

4.1.3.1. SANEAMIENTO RESIDUALES

VOLUMEN CÁRCEL (sólo se considera la cuarta parte del panóptico, representada gráficamente en los planos de instalaciones)

Lavabos: 8 uds Por CTE Ø40 mm

Inodoro con cisterna: 8 uds Por CTE Ø110 mm

Ducha: 6 uds Por CTE Ø40 mm

VOLUMEN SALA POLIVALENTE

Lavabos: 2 uds Por CTE Ø40 mm

Inodoro con cisterna: 2 uds Por CTE Ø110 mm

El desagüe de aparatos, dotados de sifón individual, irá directamente a la bajante, situándose a menos de 1 metro de la misma. Los colectores horizontales tendrán un diámetro nominal de 110mm, con una pendiente del 2%. Las bajantes tendrán el mismo diámetro nominal de 110mm. El conducto de ventilación tendrá un diámetro nominal de 63mm. En los tramos que están los colectores suspendidos la sujeción al forjado se realizará mediante abrazaderas de acero galvanizado con manguitos de goma, con un mínimo de dos por tubo. Todos los colectores, bajantes y derivaciones de la red serán de PVC con uniones con cola sintética impermeable. La pendiente mínima de colectores y derivaciones de aparatos será del 2% para aquellos colectores enterrados.

4.1.3.2. SANEAMIENTO PLUVIALES

La intensidad pluviométrica de A Coruña 125 mm/h. Según el CTE, dependiendo de la superficie de cubierta, se estima el número de sumideros a colocar. Para el volumen de la antigua cárcel, cada faldón de la cubierta tiene una superficie de alrededor de 240m², por lo que según cálculo de CTE, le corresponde a cada faldón un total de 4 sumideros.

Para el volumen de la sala polivalente, una cubierta plana (pte. 2%) que se resuelve mediante el sistema Geberit Pluvia. Se divide la capacidad total de evacuación de la línea sifónica (l/s) entre la superficie que drena (m²). El resultado multiplicado por 3.600 nos indicará la pluviometría real que está drenando (mm/h). Dividiendo la capacidad total de la línea entre el número de sumideros, obtendremos la capacidad de evacuación media de cada sumidero (l/s). Este dato no debe superar el límite definido en el Documento de Idoneidad Técnica del sistema sifónico. Si no se aportaran estos datos, se debe tomar como referencia 6 l/s para sumideros con salida a 56 mm y 12 l/s para sumideros con salida de 75 mm. (UNE-EN 1256). Una vez que se ha llevado el agua hasta las bajantes desde los sumideros, estas bajantes bajan por el trasdosado interior del edificio hasta llegar a la cimentación.

*Nota: Sobre planos, los dibujos de las instalaciones están sobredimensionados para mejorar la lectura de los mismos. Para comprobar dimensiones, habrá que leer la presente memoria.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 4 SALUBRIDAD, SUMINISTRO DE AGUA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 5 SALUBRIDAD, EVACUACIÓN DE AGUAS

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS

4.2. MEMORIA RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

4.2.1. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RESIDUOS

Cada edificio debe disponer como mínimo de un almacén de contenedores de edificio para las fracciones de los residuos que tengan recogida puerta a puerta, y, para las fracciones que tengan recogida centralizada con contenedores de calle de superficie, debe disponer de un espacio de reserva en el que pueda construirse un almacén de contenedores cuando alguna de estas fracciones pase a tener recogida puerta a puerta.

El almacén de contenedores debe tener las siguientes características:

- a) su emplazamiento y su diseño deben ser tales que la temperatura interior no supere 30°;
- b) el revestimiento de las paredes y el suelo debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados;
- c) debe contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un sumidero sifónico anti mûridos en el suelo;
- d) debe disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;
- e) satisfará las condiciones de protección contra incendios que se establecen para los almacenes de residuos en el apartado 2 de la Sección SI-1 del DB-SI Seguridad en caso de incendio

4.2.2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RESIDUOS

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS-1 SALUBRIDAD, RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

4.3. MEMORIA DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

4.3.1. OBJETO

El agua potable para distribución por la parcela, llega desde la acometida de agua potable que se sitúa en el Paseo Marítimo. El agua llega a una presión de 4 atmósferas (40mcda) según la compañía municipal de suministro. La acometida propia para la parcela llega enterrada, hasta cada uno de los cuartos de instalaciones del edificio. Para explicar todas las instalaciones del proyecto, se decide describir gráficamente un cuarto de la planta, que se considera el más representativo. Se describirá un cuarto de la antigua cárcel, así como el volumen de sala polivalente.

4.3.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El agua llegará hasta el cuarto de instalaciones situado en el quiebro de la cruz de la antigua cárcel. El mismo sistema que se describe en la planimetría adjunta, es en simétrico con respecto al lado este del panóptico. Para el volumen de la sala polivalente, se hace otra acometida independiente. De esta forma, la sala polivalente podría funcionar de forma independiente con el resto del proyecto, pudiendo ser alquilado o gestionado por otra propiedad. Se independizan usos y contadores.

El agua llega hasta el cuarto de instalaciones situado en el quiebro del brazo de la cruz, situado en la planta más baja; ya que la red interior no tiene más de 20m de altura no precisa de un grupo de presión. En este cuarto de instalaciones, estarán los contadores de agua, que estos sí que serán únicos para todo el volumen de la antigua cárcel. Desde los contadores, se distribuye la red de fontanería de agua fría a cada uno de los cuartos de instalaciones situados en cada quiebro del volumen de la antigua cárcel. En dichos cuartos de instalaciones, y tras pasar por el contador, una parte del agua para consumo sale para distribuirse por el edificio y otra accede al Intercambiador de calor de consumo de ACS. En planta baja, se sitúan en los cuartos de instalaciones las bombas de calor (BDC) que aportan la energía calorífica suficiente para producir ACS. Estas bombas estarán conectadas a los depósitos de ACS que se colocan en cada planta, para servir a los cuartos húmedos de las habitaciones. La conexión entre la BDC y los depósitos se realiza con un conducto por el que circula fluido refrigerante, y que sube por los patinillos de estas estancias.

Para el volumen del auditorio, y siendo la demanda de ACS mínima, la BDC aportará la energía calorífica necesaria para producir ACS. Tanto la BDC como el depósito de ACS, se colocan en el cuarto de instalaciones situado en la planta baja del volumen de la sala polivalente. Las redes de fontanería de este volumen, discurrirán por el forjado sanitario, debido a que la doble altura imposibilitaría llevarlas por techos.

Desde los cuartos de instalaciones descritos, ambas redes (fría y caliente) se distribuirán por el conjunto, llegando a los cuartos húmedos y de servicio del edificio. Las redes de fontanería irán adosadas a los paramentos verticales para servir a los distintos espacios por patinillos y tabiquería ligera. Se colocará a la entrada de cada recinto húmedo una llave de corte para la sectorización de la red. De acuerdo con el código técnico de la edificación se instala una red de retorno de agua caliente debido a que la distancia entre el equipo productor de calor hasta el último grifo son mayores a 15m. Para limpieza del patio exterior, se colocan grifos puntuales para poder conectar a mangueras de ser necesario.

Los conductos discurrirán con una distancia entre las tuberías de ACS y AF de mínimo 3 cm. Con objeto de evitar pérdidas térmicas, la longitud de tuberías del sistema será tan corta como sea posible y evitará al máximo los codos y pérdidas de carga en general. Así mismo, todas las conducciones de agua caliente contarán con coquillas aislantes homologadas.

Para el aporte calorífico necesario para la ACS, se colocarán bombas de calor aire - agua (BDC). La AEROTERMIA es una tecnología que permite obtener energía del aire para cubrir la demanda de ACS y climatización. Se trata de una bomba de calor que aprovecha una fuente de energía renovable (un 75% de energía limpia en su consumo), aprovechando el calor del aire del entorno. Funcionan con bombas que aprovechan al máximo el calor contenido en el aire que nos rodea, tanto en invierno como en verano. Además, pueden sustituir a calderas en sistemas de calefacción y ACS precisamente porque los componentes del equipo permiten captar la máxima energía del exterior. Por otro lado, consumen un pequeño porcentaje de energía eléctrica para el funcionamiento de la bomba, si bien

están diseñadas para funcionar con rendimientos altos, que permiten reducir el consumo energético de manera significativa, para obtener el mayor ahorro y la máxima eficiencia energética.

Estas BDC son reversibles de instalación interior y conducirán tanto el aire de entrada como el de salida a través de conductos estancos al exterior. En el proyecto que se describe, los cuartos de instalaciones tienen puertas de trámex, que permiten la completa aireación de estos espacios por lo que el aire entra directamente a la BDC y se lleva al exterior por un conducto. Por medio de un circuito cerrado se conecta con el intercambiador de calor que surte ACS, el cual cuenta con una resistencia eléctrica como medida preventiva ante consumos excesivamente altos.

4.3.3. DIMENSIONADO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Para realizar el dimensionado de la red se han considerado los consumos unitarios de cada aparato definidos en CTE-DB-HS4. Se tomará el de AF para ambos por ser más desfavorable.

DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES DE AFS:

VOLUMEN PANÓPTICO (sólo se considera la cuarta parte de la antigua cárcel, representada gráficamente en planos)

Lavabos: Caudal instantáneo mínimo de agua fría $0'10 \text{ dm}^3 / \text{seg}$

8 uds. x $0'10 \text{ dm}^3/\text{seg} = 0'80 \text{ dm}^3/\text{seg}$

Inodoro con cisterna: Caudal instantáneo mínimo de agua fría $0'10 \text{ dm}^3 / \text{seg}$

8 uds. x $0'10 \text{ dm}^3/\text{seg} = 0'80 \text{ dm}^3/\text{seg}$

Ducha: Caudal instantáneo mínimo de agua fría $0'20 \text{ dm}^3 / \text{seg}$

6 uds. x $0'20 \text{ dm}^3/\text{seg} = 1'20 \text{ dm}^3/\text{seg}$

Caudal total de AFS: $2'80 \text{ dm}^3/\text{seg}$

VOLUMEN SALA POLIVALENTE

Lavabos: Caudal instantáneo mínimo de agua fría $0'10 \text{ dm}^3 / \text{seg}$

2 uds. x $0'10 \text{ dm}^3/\text{seg} = 0'20 \text{ dm}^3/\text{seg}$

Inodoro con cisterna: Caudal instantáneo mínimo de agua fría $0'10 \text{ dm}^3 / \text{seg}$

2 uds. x $0'10 \text{ dm}^3/\text{seg} = 0'20 \text{ dm}^3/\text{seg}$

Caudal total de AFS: $0'40 \text{ dm}^3/\text{seg}$

Exteriores: Grifo aislado: $Q = 2 \text{ uds.} \times 0'5 \text{ dm}^3/\text{seg}$

DIAMETRO DE LAS TUBERÍAS DE DERIVACIÓN:

A cuarto húmedo $\varnothing 20 \text{ mm}$

Alimentación equipos de climatización $\varnothing 25 \text{ mm}$

Alimentación equipos de contraincendios $\varnothing 25 \text{ mm}$

Lavabos: $Q = 6'60 \text{ dm}^3/\text{seg}$; $V = 2 \text{ m/seg} \Rightarrow$ Por CTE $\varnothing \text{ min } \varnothing 12 \text{ mm}$

Inodoro con cisterna: $Q = 3'40 \text{ dm}^3/\text{seg}$; $V = 2 \text{ m/seg} \Rightarrow$ Por CTE $\varnothing \text{ min } \varnothing 12 \text{ mm}$

Ducha: $Q = 5'60 \text{ dm}^3/\text{seg}$; $V = 2 \text{ m/seg} \Rightarrow$ Por CTE $\varnothing \text{ min } \varnothing 12 \text{ mm}$

Grifo aislado: $Q = 0'75 \text{ dm}^3/\text{seg}$; $V = 2 \text{ m/seg} \Rightarrow$ Por CTE $\varnothing \text{ min } \varnothing 12 \text{ mm}$

*Nota: Sobre planos, los dibujos de las instalaciones están sobredimensionados para mejorar la lectura de los mismos. Para comprobar dimensiones, habrá que leer la presente memoria.

4.3.4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA (CTE DB HE 4)

En la Directiva 2009/28/CE se reconoce como energía renovable, en determinadas condiciones, la energía capturada por bombas de calor, según se dice en su artículo 5 y se define en el Anexo VII: Balance energético de las bombas de calor. Posteriormente, la Decisión de la Comisión de 1 de marzo de 2013 (2013/114/UE) establece que las bombas de calor deben considerarse como renovables siempre que su SPF sea superior a 2,5 y que la determinación del SPF (Rendimiento estacional) debe efectuarse de acuerdo con la norma EN 14825:2012.

La actualización del CTE de septiembre de 2013, establece la necesidad de calcular el consumo de energía primaria de los servicios de calefacción, refrigeración y ACS, a través de unos coeficientes de paso que estarán declarados en un documento reconocido por el ministerio.

La modificación al RITE de abril 2013, RD 238/2013, determina que se utilizaran energías renovables en los servicios de calefacción y ACS, siguiendo las exigencias del CTE, declarando los consumos de energía primaria y emisiones de CO₂ justificadamente, a través de la utilización de coeficientes de paso publicados en documento reconocido por el ministerio y curvas de rendimientos de los fabricantes, con métodos reconocidos. Se entiende por tanto que la norma EN 14825:2012, reconocida por la directiva 2009/28/CE, reúne los requisitos exigidos por el RITE (modificación 2013) para el cálculo de los SCOP de calefacción para equipos bomba de calor condensados por aire (AEROTERMIA), con motivo de poder utilizar dichos rendimientos estacionales en la introducción de datos en los diferentes programas de certificación energética, CEX y Calener VYP principalmente, así como establecer su carácter renovable.

De acuerdo al DB-HE 4, toda o parte de la demanda de agua caliente sanitaria se podrá cubrir con una instalación alternativa, y en este caso, para resolver tanto la climatización como el ACS, existe una BOMBA DE CALOR. La Bomba de calor es reversible de aire/agua compacta y se podría utilizar para prestar el servicio de ACS y calefacción, por lo que no es necesaria la instalación de las placas solares gracias a la eficiencia del sistema y cumpliendo lo relativo al SCOP mencionado anteriormente. Las emisiones de dióxido de carbono y el consumo de energía primaria no renovable, debidos a la instalación de la bomba de calor y a todos sus sistemas auxiliares para cubrir completamente la demanda total de ACS, son iguales o inferiores a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica y el sistema de referencia auxiliar de apoyo para la demanda.

4.3.5. DEMANDA DE ACS

Según lo establecido en la tabla 4.1 del CTE DB HE4, para un edificio con uso residencial se le supone una demanda de 28L/día por usuario (para una residencia de 38 usuarios en total), que le corresponde una contribución solar mínima del 30% ya que la demanda de agua caliente se estima entre 50 y 5000 litros diarios (1.064 L/día en total), teniendo en cuenta que para el funcionamiento de residencia de estudiantes, el número de usuarios de ACS a la vez no será superior a un máximo de 100.

4.3.6. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 4 SALUBRIDAD, SUMINISTRO DE AGUA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 5 SALUBRIDAD, EVACUACIÓN DE AGUAS

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS.

4.3.7. NORMATIVA CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 4 AHORRO DE ENERGÍA,

MODIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS (RITE)

CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS.

4.4. MEMORIA CLIMATIZACIÓN

4.4.1. OBJETO

La zona climática para A Coruña corresponde a la denominada C1. Esta zona climática engloba todos los puntos en los que la temperatura media anual, T_m , está comprendida dentro del mismo intervalo; para C1 es de $14^{\circ}\text{C} < T_m < 16^{\circ}$

Para edificios de uso distinto de la vivienda, el RITE determina los caudales mínimos de ventilación, a partir de la calidad del aire interior requerida para cada uso. Para el presente proyecto, que es una residencia, podríamos estimar el uso como similar al uso de hotel, para el que el RITE indica como caudal mínimo de ventilación el propio de una categoría IDA2 ($12'5 \text{ dm}^3 / \text{seg.}$). Se incorpora para conseguirlo un sistema de ventilación mecánica para las zonas habitables. Esta decisión se debe principalmente a dos motivos: por una parte con un sistema único de conducción se resuelve tanto la ventilación y la climatización del edificio, y por otro debido a la fuerte posibilidad de humedades debido a su ubicación (próximo al Paseo Marítimo y al mar) se cree necesario un control intenso de los parámetros higrotérmicos de los edificios y garantice unas condiciones de salubridad suficientes.

Para asegurar la renovación de aire, se disponen Unidades de Tratamiento de Aire (UTA), que integran también Recuperadores de Calor. Dichos recuperadores son de tipo entálpico por lo que producen un intercambio de calor, no de aire, lo que permite agrupar en un único sistema la extracción de aire viciado y no tener que independizar los recintos que producen malos olores. La ventilación es capaz de asumir las demandas energéticas con el aporte energético de la bomba de calor (que estará integrada en el mismo sistema que el recuperador y la ventilación).

Para el volumen de la antigua cárcel, se coloca una UTA en cada cuarto de instalaciones situado en planta baja. A la UTA le entra el aire de la calle directamente desde el exterior, gracias a las puertas de trámex que se sitúan como cerramiento de estos cuartos. Estos cuartos de instalaciones están situados en los quiebras de los brazos de la cruz, y desde la UTA que allí se dispone, salen los conductos de impulsión y extracción, que suben por los patinillos que se disponen en las plantas superiores. Cada dos lados de brazo, habrá una UTA, con sus correspondientes conductos de impulsión y extracción. Una vez impulsado y extraído el aire (que irá por conductos dentro del falso techo) el aire viciado volverá hasta la UTA para pasar por el Recuperador de Calor, y después de esto salir al exterior por la cubierta. Para el volumen del espacio polivalente, la UTA se dispondrá en el cuarto de instalaciones. Debido a la doble altura de la zona central, los conductos que sirven a este gran espacio suben a la segunda planta y se disponen por los falsos techos. Para llegar a renovar el aire de la zona que está después de este gran espacio, los conductos deben moverse por el forjado sanitario, para evitar aparecer atravesando el espacio central.

Las UTA estarán conectadas a las Bombas de Calor de Aerotermia que le corresponda (la que está en el mismo cuarto de instalaciones), de forma que les llegue la energía calorífica necesaria para su correcto funcionamiento. Por medio de un circuito cerrado se conectan las BDC con las UTA. Se dimensionan las bombas de calor para compensar las cargas sensibles (además de la producción de ACS) y las UTA para las cargas latentes.

Los conductos de ventilación discurrirán por patinillos dispuestos al efecto y por los falsos techos de cada una de las estancias. Para llegar a cada una de las habitaciones en plantas superiores, los conductos de climatización se colocarán paralelos a los muros de hormigón ciclópeo interior, bajo cada una de las pasarelas. Los conductos de ventilación son tipo autoportante de sección circular compuesto por un panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio.

4.4.2. DIMENSIONADO INSTALACIÓN

Se considera la Residencia con una categoría IDA 2 (12'50 L / seg x persona) y con una ocupación total estimada de 38 personas en total, 10 personas por cada brazo del volumen. Por lo tanto:

10 personas (cálculo estimado por planta) x 12'50 L/seg x persona = 125 L/seg = 0'125 m³/seg

Secciones de conductos de extracción interiores $Q = S \times V$ por lo tanto $S = Q / V$ suponiendo una velocidad de 7.5 m/s y un caudal de 0'125 m³/seg

$S = 0'125 \text{ m}^3/\text{seg} / 7.5 \text{ m/seg} = 0'01 \text{ m}^2$

Se considera el espacio polivalente también con una categoría IDA 2 (12'50 L / seg x persona) y con una ocupación total estimada de 164 personas en total. Por lo tanto:

164 personas (cálculo estimado por planta) x 12'50 L/seg x persona = 2.050 L/seg = 2'05 m³/seg

Secciones de conductos de extracción interiores $Q = S \times V$ por lo tanto $S = Q / V$ suponiendo una velocidad de 7.5 m/s y un caudal de 2'05 m³/seg

$S = 2'05 \text{ m}^3/\text{seg} / 7.5 \text{ m/seg} = 0'27 \text{ m}^2$

*Nota: Sobre planos, los dibujos de las instalaciones están sobredimensionados para mejorar la lectura de los mismos. Para comprobar dimensiones, habrá que leer la presente memoria.

4.4.3. NORMATIVA CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 4 AHORRO DE ENERGÍA,

MODIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS (RITE)

CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS.

4.4.4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, PARA CALIDAD DEL AIRE

CTE DB HS 3

CTE DB SI Control de humo de incendio según UNE 23585 /2004

UNE 100 - 166 - 2004

RD 842 - 2002

ICT - BT – 29

4.5 MEMORIA ELECTRICIDAD

4.5.1. DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN

La ACOMETIDA del edificio se realizará desde la red existente por el Paseo Marítimo hacia cada uno de los cuartos de instalaciones. Habrá una acometida de electricidad para el volumen de la antigua cárcel, y otro para el volumen del auditorio. De esta forma, el espacio polivalente podría funcionar de forma independiente con el resto del proyecto, pudiendo ser alquilado o gestionado de manera independiente. Se independizan usos y contadores. Para el volumen de la antigua cárcel, se centraliza toda la instalación eléctrica en el cuarto de instalaciones que se está desarrollando en la delineación de las presentes instalaciones.

La caja general de protección (CGP) se colocará en el cuarto de instalaciones, así como el contador. El Cuadro General de Distribución (CGD) estará también situado en el cuarto de instalaciones, así como el cuadro secundario propio de este cuarto. El CGD albergará los distintos interruptores de circuitos del edificio, tanto los de fuerza como los de alumbrado, conforme a la normativa vigente; albergará además un interruptor general y otro interruptor diferencial general. Se colocará el interruptor de control de potencia (ICP) integrado en el cuadro general. En cada planta, se sitúa un cuadro secundario de distribución, desde el que se llega a todas las habitaciones. Para los ascensores, se dispondrá también de un cuadro de distribución a parte. Las líneas de corriente discurren por falsos techo, por tabiques técnicos o vistos adosados a las paredes, estando prohibida su distribución por la cara superior de los forjados. La disposición del cableado hacia los enchufes o interruptores se realizará siempre con trazado vertical y siempre partiendo de la línea superior de alimentación y perpendiculares en el plano.

Se dispone de toma de tierra, describiéndose a continuación. La línea de tierra irá desde el electrodo situado en contacto con el terreno, hasta su conexión con las líneas principales de bajada a tierra de las instalaciones y las masas metálicas. Se conectarán a la puesta a tierra las estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón; las instalaciones de fontanería, depósitos, bombas de calor, utas y en general todo elemento metálico importante; y los enchufes eléctricos, masas metálicas en zonas de higiene y vestuarios, instalaciones de TV y FM. Se colocará un anillo de conducción enterrado iep-4, siguiendo el perímetro del edificio, al que se conectarán todas las puestas a tierra situadas en dicho perímetro.

Para la elección de los elementos de ILUMINACIÓN, se opta por colocar focos regulables en posición y luminosidad, la intensidad de la luz es regulable tanto mediante un pulsador, como mecánicamente gracias a unos sensores de iluminación para las zonas comunes. Habrá diferentes modelos de foco para el volumen de la antigua cárcel y el volumen de auditorio. Dentro de las habitaciones de la residencia, se colocarán focos empotrados en los falsos techos, y downlights estancos para las zonas húmedas y los cuartos de instalaciones. Para más indicaciones, leer la leyenda que acompaña la documentación gráfica.

La iluminación de los exteriores se activa desde las zonas de control.

Para el cálculo de la iluminación, se procurará aprovechar al máximo la luz solar. Las luces a colocar serán de tipo LED, y con un color de la luz fríos o cálidos según el carácter del espacio.

4.5.2. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA CTE DB HE 5

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 5, del DB HE 'ámbito de aplicación', esta sección es de aplicación a edificios de nueva construcción y a edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, para los usos indicados en la tabla 1.1 cuando se superen los 5.000 m² de superficie construida. Al no superar los límites de superficie establecidos en el DB, el presente proyecto queda excluido del ámbito de aplicación de esta sección.

4.5.3. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SI, SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 3, EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SUA 4, SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (REBT) E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC BT

ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, SUMINISTRO Y PROCEDIMIENTOS DE AUTORIZACIÓN DE INSTALACIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

RD 1955/2000; BOE 27/12/2000; Errores BOE 13/03/2001

DISTANCIAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

REAL DECRETO 1955/2000 de 1-DIC-00.

B.O.E. 27-DIC-00

5. CUMPLIMIENTO DEL CTE

5.1.DB-HE AHORRO DE ENERGÍA

5.2.DB-HR PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

5.3.DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

5.4.DB-HS SALUBRIDAD

5.5.DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

5.1. DB-HE AHORRO DE ENERGÍA

Antes de proceder a la justificación del cumplimiento de este DB, cabe destacar que el CTE establece criterios de aplicación específicos para intervenciones en edificios existentes siempre que estos se encuentren catalogados, como es el caso que nos ocupa.

CRITERIOS DE APLICACIÓN EN EDIFICIOS EXISTENTES:

Criterio 1: No empeoramiento

Salvo en los casos en los que en este DB se establezca un criterio distinto, las condiciones preexistentes de ahorro de energía que sean menos exigentes que las establecidas en este DB no se podrán reducir, y las que sean más exigentes únicamente podrán reducirse hasta el nivel establecido en el DB.

Criterio 2: Flexibilidad

En los casos en los que no sea posible alcanzar el nivel de prestación establecido con carácter general en este DB, podrán adoptarse soluciones que permitan el mayor grado de adecuación posible, determinándose el mismo, siempre que se dé alguno de los siguientes motivos:

- a) En edificios con valor histórico o arquitectónico reconocido, cuando otras soluciones pudiesen alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, o;
- b) La aplicación de otras soluciones no suponga una mejora efectiva en las prestaciones relacionadas con el requisito básico de “Ahorro de energía”, o;
- c) Otras soluciones no sean técnica o económicamente viables, o;
- d) La intervención implique cambios sustanciales en otros elementos de la envolvente sobre los que no se fuera a actuar inicialmente.

En el proyecto debe justificarse el motivo de la aplicación de este criterio de flexibilidad. En la documentación final de la obra debe quedar constancia del nivel de prestación alcanzado y los condicionantes de uso y mantenimiento, si existen.

Criterio 3: Reparación de daños

Los elementos de la parte existente no afectados por ninguna de las condiciones establecidas en este DB, podrán conservarse en su estado actual siempre que no presente, antes de la intervención, daños que hayan mermado de forma significativa sus prestaciones iniciales. Si el edificio presenta daños relacionados con el requisito básico de “Ahorro de energía” (Ahorro de energía y aislamiento, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio), la intervención deberá contemplar medidas específicas para su resolución.

Así pues, algunas soluciones constructivas adoptadas en este edificio pueden estar justificadas por los criterios anteriores en lo que a ahorro de energía se refiere.

5.1.1. HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El consumo energético de los edificios se limita en función de la zona climática y del uso previsto.

El proyecto se ubica en la ciudad de A Coruña (zona climática C1). Al tratarse de una rehabilitación la calificación energética para el indicador consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o la parte ampliada, en su caso, debe ser de una eficiencia igual o superior a la clase B.

La certificación energética se obtendrá mediante la aplicación informática CE3X (Documento Reconocido para la Certificación Energética de Edificios Existentes), desarrollada por el Centro Nacional de Energías Renovables (CENER). Se obtiene así la etiqueta de eficiencia energética correspondiente al edificio:



5.1.2. HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

La demanda energética de los edificios se limita en función de la zona climática de la localidad en que se ubican y del uso previsto.

Los parámetros característicos del edificio de referencia se aplican los valores de las tablas recogidas en el Apéndice E del DB-HE1.

Los valores obtenidos deberán ser inferiores a los señalados.

Para el cumplimiento de este apartado se ha utilizado la aplicación "Condensaciones v.0.6.1"

Los elementos envolventes analizados son los siguientes:

CERRAMIENTO MURO FACHADA EDIFICIO PANÓPTICO

Nº	Descripción de la capa	Espesor (m)	K (W/mK)	R (m²K/W)	μ (-)	S (m)
0	Mortero de cemento>2000	0.010	1.8000	0.0056	10	0.100
1	Hormigón en masa 2000<d<2300	0.700	1.6500	0.4242	70	49.000
2	MW Lana mineral (0.05 W/(mK))	0.120	0.0500	2.40000	1	0.120
3	Barrera de vapor	0.001	500.0000	0.0000	2030	2.030
4	Placa de yeso laminado (PYL)	0.015	0.2500	0.0600	4	0.060
	Total capas:	0.846				
	Resistencia superficial exterior-Rse:			0.04		
	Resistencia superficial interior-Rsi:			0.13		
	Total cerramiento:			3.060		

Transmitancia térmica total: $U = 0.327$ (W/m²K) (< 0.75 , cumple)

Gráficas de presión, temperatura y presión de saturación

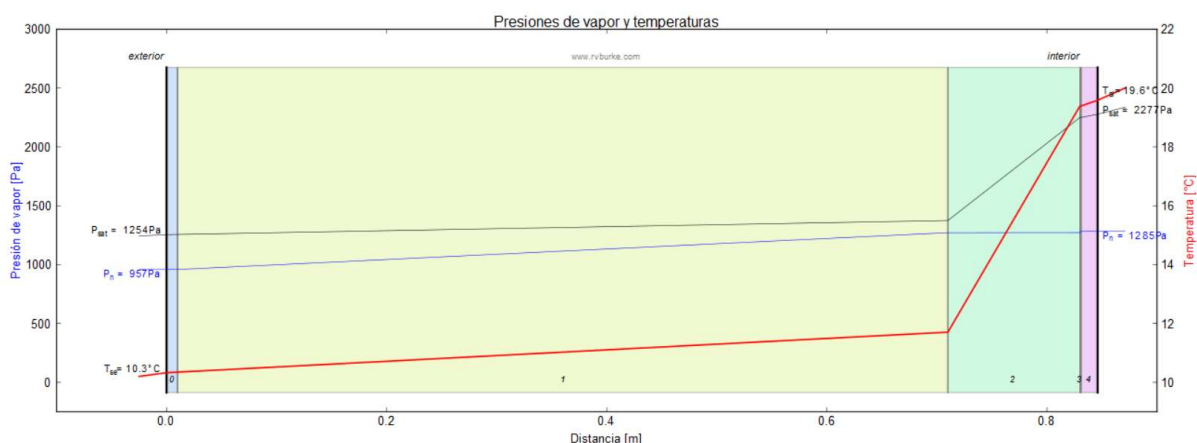
Condiciones de cálculo seleccionadas

Ambiente exterior (gráficas): A Coruña [Enero]

T: 10.2 °C, HR: 77.0 %

Ambiente interior (gráficas): Predefinido

T: 20.0 °C, HR: 55.0 %



Comportamiento higrotérmico y cumplimiento del CTE

Condiciones de cálculo para la comprobación de condensaciones superficiales

Exterior - T: 10.2 °C, HR: 77.0 %

Interior - T: 20.0 °C, HR: 55.0 %

Condiciones de cálculo para la comprobación de condensaciones intersticiales

Exterior - T [°C]: 10.2, 10.5, 11.3, 12.1, 14.1, 16.4, 18.4, 18.9, 18.1, 15.7, 12.7, 10.9, HR [%]: 77.0, 76.0, 74.0, 76.0, 78.0, 79.0, 79.0, 79.0, 79.0, 78.0

Interior - T: 20.0 °C, HR: 55.0 % Factores de resistencia superficial

$f_{Rsi} = 0.92$

$f_{Rsimin} = 0.40$

Existencia de condensaciones

¿Existen condensaciones superficiales?: No

¿Existen condensaciones intersticiales?: No

CUBIERTA INCLINADA PANÓPTICO

Nº	Descripción de la capa	Espesor (m)	K (W/mK)	R (m²K/W)	μ (-)	S (m)
0	Teja de arcilla cocida	0.010	1.0000	0.0100	30	0.300
1	Tablero contrachapado 700<d<900	0.019	0.2400	0.0792	110	2.090
2	MW Lana mineral (0.05 W/(mK))	0.060	0.0500	1.2000	1	0.060
3	Tablero contrachapado 700<d<900	0.019	0.2400	0.0792	110	2.090
4	MW Lana mineral (0.05 W/(mK))	0.160	0.0500	3.2	1	0.160
5	Placa de yeso laminado (PYL)	0.030	0.2500	0.1200	4	0.120
	Total capas:	0.298				
	Resistencia superficial exterior-Rse:			0.04		
	Resistencia superficial interior-Rsi:			0.13		
	Total cerramiento:			4.858		

Transmitancia térmica total: $U = 0.206$ (W/m²K) (< 0.50, cumple)

Gráficas de presión, temperatura y presión de saturación

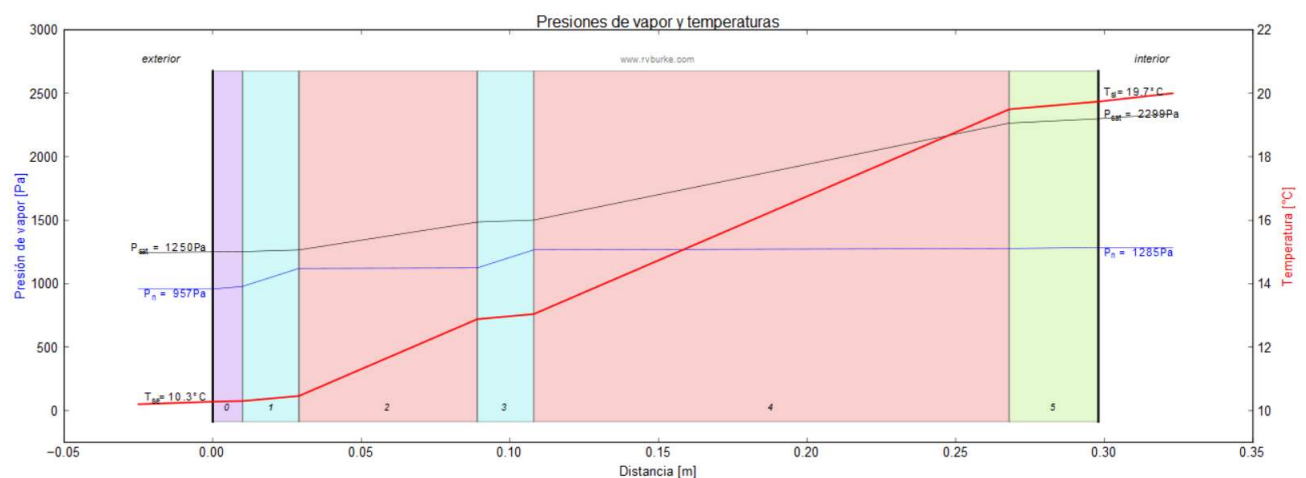
Condiciones de cálculo seleccionadas

Ambiente exterior (gráficas): A Coruña [Enero]

T: 10.2 °C, HR: 77.0 %

Ambiente interior (gráficas): Predefinido

T: 20.0 °C, HR: 55.0 %



Condiciones de cálculo para la comprobación de condensaciones superficiales

Exterior - T: 10.2 °C, HR: 77.0 %

Interior - T: 20.0 °C, HR: 55.0 %

Condiciones de cálculo para la comprobación de condensaciones intersticiales

Exterior - T [°C]: 10.2, 10.5, 11.3, 12.1, 14.1, 16.4, 18.4, 18.9, 18.1, 15.7, 12.7, 10.9, HR [%]: 77.0, 76.0, 74.0, 76.0, 78.0, 79.0, 79.0, 79.0, 79.0, 78.0

Interior - T: 20.0 °C, HR: 55.0 % Factores de resistencia superficial

f_Rsi = 0.95

f_Rsimin = 0.40

¿Existen condensaciones superficiales?: No

¿Existen condensaciones intersticiales?: No

FACHADA ESPACIO POLIVALENTE

Nº	Descripción de la capa	Espesor (m)	K (W/mK)	R (m²K/W)	μ (-)	S (m)
0	Chapa acero galvanizado	0.015	50.0000	0.0003	1×10^{-30}	1.5×10^{-27}
1	Cámara de aire ligeramente ventilada	0.06	-	0.0800	1	0.06
2	Lámina antiviento	0.001	0.1400	0.0071	100000	100.000
3	Tablero contrachapado 700<d<900	0.019	0.2400	0.0792	110	2.090
4	Poliestireno extruido	0.14	0.0420	3.3333	100	14.000
5	Tablero contrachapado 700<d<900	0.019	0.2400	0.0792	110	2.090
6	Poliestireno extruido	0.090	0.0420	2.1429	100	9.000
7	Tablero cemento madera	0.013	0.2300	0.0565	30	0.390
	Total capas:	0.353				
	Resistencia superficial exterior-Rse:			0.04		
	Resistencia superficial interior-Rsi:			0.13		
	Total cerramiento:			5.932		

Transmitancia térmica total: $U = 0.169$ (W/m²K) (< 0.75, cumple)

Gráficas de presión, temperatura y presión de saturación

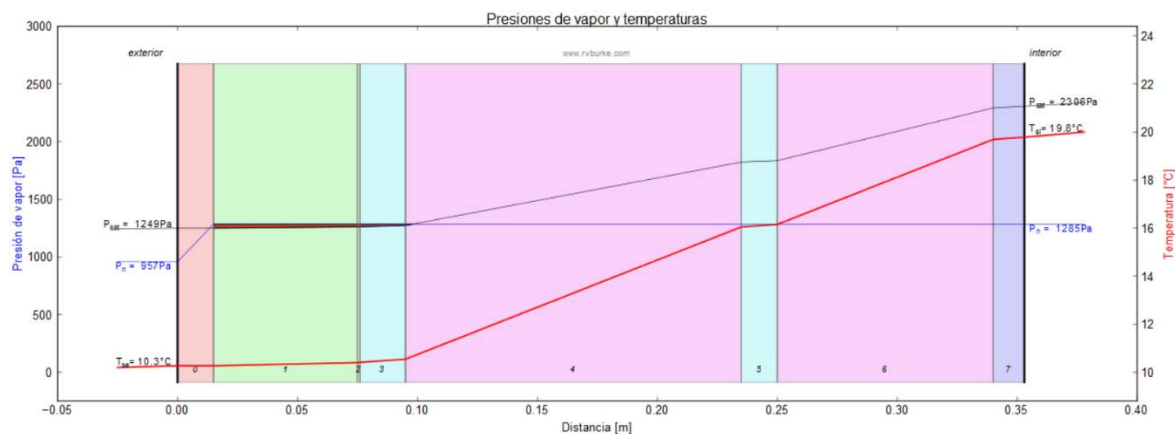
Condiciones de cálculo seleccionadas

Ambiente exterior (gráficas): A Coruña [Enero]

T: 10.2 °C, HR: 77.0 %

Ambiente interior (gráficas): Predefinido

T: 20.0 °C, HR: 55.0 %



Condiciones de cálculo para la comprobación de condensaciones superficiales

Exterior - T: 10.2 °C, HR: 77.0 %

Interior - T: 20.0 °C, HR: 55.0 %

Condiciones de cálculo para la comprobación de condensaciones intersticiales

Exterior - T [°C]: 10.2, 10.5, 11.3, 12.1, 14.1, 16.4, 18.4, 18.9, 18.1, 15.7, 12.7, 10.9, HR [%]: 77.0, 76.0, 74.0, 76.0, 78.0, 79.0, 79.0, 79.0, 79.0, 78.0

Interior - T: 20.0 °C, HR: 55.0 % Factores de resistencia superficial

$f_{Rsi} = 0.96$

$f_{Rsimin} = 0.40$

¿Existen condensaciones superficiales?: No

¿Existen condensaciones intersticiales?: No

CUBIERTA ESPACIO POLIVALENTE

Nota: El espacio entre la cubierta y el falso techo se considera espacio no acondicionado a efectos de cálculo se considera como espacio exterior.

Nº	Descripción de la capa	Espesor (m)	K (W/mK)	R (m²K/W)	μ (-)	S (m)
0	Poliestireno extruido	0.09	0.0340	2.6471	100	9.000
1	Placa de yeso laminado (PYL)	0.013	0.2500	0.0520	4	0.052
	Total capas:	0.103				
	Resistencia superficial exterior-Rse:			0.04		
	Resistencia superficial interior-Rsi:			0.13		
	Total cerramiento:			2.869		

Transmitancia térmica total: $U = 0.349$ (W/m²K) (< 0.5, cumple)

Gráficas de presión, temperatura y presión de saturación

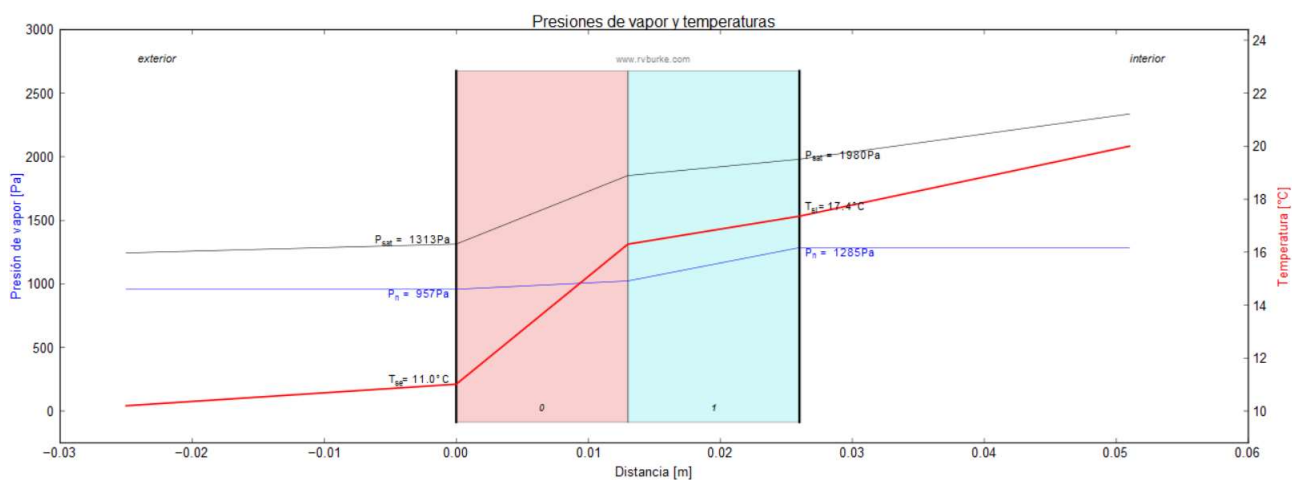
Condiciones de cálculo seleccionadas

Ambiente exterior (gráficas): A Coruña [Enero]

T: 10.2 °C, HR: 77.0 %

Ambiente interior (gráficas): Predefinido

T: 20.0 °C, HR: 55.0 %



Condiciones de cálculo para la comprobación de condensaciones superficiales

Exterior - T: 10.2 °C, HR: 77.0 %

Interior - T: 20.0 °C, HR: 55.0 %

Condiciones de cálculo para la comprobación de condensaciones intersticiales

Exterior - T [°C]: 10.2, 10.5, 11.3, 12.1, 14.1, 16.4, 18.4, 18.9, 18.1, 15.7, 12.7, 10.9, HR [%]: 77.0, 76.0, 74.0, 76.0, 78.0, 79.0, 79.0, 79.0, 79.0, 79.0, 78.0

Interior - T: 20.0 °C, HR: 55.0 % Factores de resistencia superficial

$f_{Rsi} = 0.91$

$f_{Rsimin} = 0.40$

Existencia de condensaciones

¿Existen condensaciones superficiales?: No

¿Existen condensaciones intersticiales?: No

5.1.2. 1 ACRISTALAMIENTO

El acristalamiento introducido en el proyecto debe cumplir una transmitancia límite inferior a 3,10 W/m²K

LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Valor límite de la demanda energética de calefacción $D_{cal,lim}$: 20,55 (kW/m²año)

Valor límite de la demanda energética de refrigeración $D_{ref,lim}$:

-Zona climática de verano 1

- $D_{ref,lim}$: 15 (kW/m²año)

El porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración, respecto al edificio de referencia debe ser igual o superior a:

Zona climática de verano	Cargas de las fuentes internas			
	Baja	Media	Alta	Muy alta
1,2	25%	25%	25%	10%
3,4	25%	20%	15%	0%

LIMITACIÓN DE LAS CONDENSACIONES

En el supuesto que se produjesen condensaciones intersticiales en la envolvente del edificio, estas no podrán provocar una merma significativa en las prestaciones térmicas o que supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Asimismo, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual nunca podrá ser superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

Puentes térmicos

El diseño del edificio minimiza la existencia de puentes térmicos. Estas características de diseño se recogen en el apartado del cumplimiento del DB-HS.

5.1.3. HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

El edificio estará dotado de instalaciones térmicas apropiadas cuyo fin será proporcionar el bienestar térmico de sus usuarios. Esta exigencia se desarrolla en el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

La descripción de las instalaciones se desarrolla en la presente memoria (apartado de memoria de instalaciones) así como en los planos correspondientes.

5.1.4. HE 3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INST. DE ILUMINACIÓN

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

- a) edificios de nueva construcción;
 - b) rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.
 - c) reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve la instalación de iluminación.
- Iluminación interior

Se dejaran con portalámparas instalado todos los puntos de luz del proyecto.

TIPO DE LUMINARIAS INSTALADAS:

1. Luminaria iguzzini tipo berlino ø385mm

Designer: Piano Design

Instalación en suspensión.

Halogenuros metálicos 150 / 150 W

Equipo electromagnético incluido

Optica: G - General lighting

Orientabilidad: fija

Dimensiones (mm): ø395x446, Peso (kg): 10,10

2. Luminaria iguzzini tipo le perroquet pared ø156mm

Designer: Piano Design

Halógena de 75W, transformer electrónico regulable incluido.

Optica: SS - SuperSpot 6°

Orientabilidad: rotación e inclinación del eje vertical

Material: aluminio fundición a presión y material termoplástico reforzado

Dimensiones (mm): ø156x215, Peso (kg): 1,26

3. Luminaria iguzzini tipo le perroquet suspensión ø156mm

Equipados con cables y sistema de regulación.

Halógena de 75W, transformer electrónico regulable incluido. Optica: SS - SuperSpot 6°

Material: aluminio fundición a presión y material termoplástico reforzado

Orientabilidad: rotación e inclinación del eje vertical

Dimensiones (mm): ø156x215, Peso (kg): 1,40

4. Luminaria iguzzini tipo sistema easy mh circular

Designer: Maurizio Varratta

Instalación empotrable en falsos techos de espesor de 1 a 25mm. Altura de la luminaria h=115mm.

Halogenuros metálicos de 150W yequipo separado

Optica: G - General lighting Orientabilidad: fija

Material: aluminio fundición a presión

Dimensiones (mm): ø232x115, Peso(kg): 0,90

5. Luminaria iguzzini tipo front light ø140mm

Reflectores intercambiables Opti Beam de elevada eficiencia luminosa y distribución homogénea. Elevado confort visual.

Halógena de 75W (equipo electrónico regulable incluido).

Material: aluminio fundición a presión

Optica: SS - SuperSpot 6°

Orientabilidad: direccional

Dimensiones (mm): Ø140x194, Peso (kg): 1,67

Instalación en rail trifásico y en superficie con base.

6. Lámpara iguzzini modelo pixel plus mu50

Luminaria de techo empotrable estanca LED. Luz de bajo consumo, empotrable, en acabado blanco de 18,5W

Equipo electrónico incluido Optica: WF - Wide Flood 54°

Orientabilidad: rotación e inclinación del eje vertical

Material: Aluminio fundición a presión y material termoplástico reforzado

Dimensiones (mm): Ø 136 x 98 Peso (kg): 0,85

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = (Px100)/(SxE_m)$$

Siendo:

P: Potencia de la lámpara más equipo auxiliar (W)

S: La superficie iluminada (m²)

E_m: La iluminancia media horizontal mantenida (lux)

Para el análisis de las instalaciones del proyecto se tomará como ejemplo de una habitación tipo

Calculamos el índice de cada local (K):

a) 4 puntos si $K < 1$ b) 9 puntos si $2 > K \geq 1$ c) 16 puntos si $3 > K \geq 2$ d) 25 puntos si $K \geq 3$

$$K = (LxA)/Hx(L+A)$$

Siendo:

L: Longitud del local

A: Anchura del local

H: Distancia del plano de trabajo a las luminarias

Zona Hab.	L	A	S	H	L+A	K	PUNTOS
Dormitorio	3.62	2.45	8.86	2.7	6.07	0.5409	4
Baño	2.00	2.7	5.4	2.4	4.7	0.47872	4
Pasillo/vestidor	1.8646	2.62	4.88	2.4	4.48	0.45386	4

CUADRO CON LOS DATOS DE VEEI LÍMITE DE LA TABLA 2.1

Zona Hab.	S	K	Puntos	H	Potencia (W)	E_m	VEEI (W/m^2)	VEEI límite (W/m^2)
Dormitorio	8.86	0.5409	4	2.7	60	300	2.257333	10
Baño	5.4	0.47872	4	2.4	40	300	2.457002	10
Pasillo/vestidor	4.88	0.45386	4	2.4	40	300	2.732240	10

POTENCIA INSTALADA EN EL EDIFICIO**SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN**

Existirá un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, cumpliendo lo dispuesto en el apartado 2.3 de la sección HE-3.

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

5.1.5.-HE 4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

De acuerdo al DB-HE 4, toda o parte de la demanda de agua caliente sanitaria se podrá cubrir con una instalación alternativa, y en este caso, para resolver tanto la climatización como el ACS, existe una BOMBA DE CALOR. La Bomba de calor es reversible de aire/agua compacta y se podría utilizar para prestar el servicio de ACS y calefacción, por lo que no es necesaria la instalación de las placas solares gracias a la eficiencia del sistema y cumpliendo lo relativo al SCOP mencionado anteriormente. Las emisiones de dióxido de carbono y el consumo de energía primaria no renovable, debidos a la instalación de la bomba de calor y a todos sus sistemas auxiliares para cubrir completamente la demanda total de ACS, son iguales o inferiores a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica y el sistema de referencia auxiliar de apoyo para la demanda.

5.1.6. DEMANDA DE ACS

Según lo establecido en la tabla 4.1 del CTE DB HE4, para un edificio con uso residencial se le supone una demanda de 28L/día por usuario (para una residencia de 38 usuarios en total), que le corresponde una contribución solar mínima del 30% ya que la demanda de agua caliente se estima entre 50 y 5000 litros diarios (1.064 L/día en total), teniendo en cuenta que para el funcionamiento de residencia de artistas, el número de usuarios de ACS a la vez no será superior a un máximo de 100.

5.1.7. HE 5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Según se establece en el apartado 1.1 (Ámbito de aplicación) de la sección 5 del DB HE, el presente proyecto queda excluido de la aplicación de esta sección.

5.2. DB-HR PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.

Cumplimiento de la protección contra el Ruido a través del método simplificado.

5.2.1. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

5.2.2. VALORES LIMITE DE AISLAMIENTO

5.2.3 AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO

a) En recintos protegidos

-Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso: $D_{nT,A}$ será 50 dBA.

-Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad: $D_{nT,A}$, no será menor que 55 dBA.

-Protección frente al ruido procedente del exterior: El valor del índice de ruido día, L_d , puede obtenerse en las administraciones competentes o mediante consulta de los mapas estratégicos de ruido. L_d es conocido por existir esta documentación. L_d Para el periodo día tarde noche es <70 dBA. Por lo tanto $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA para dormitorios será de 37 y para estancias 32.

b) En los recintos habitables:

-Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso: $D_{nT,A}$, no será menor que 45 dBA.

-Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:

$D_{nT,A}$, siempre que no compartan puertas, no será menor que 45 dBA.

$D_{nT,A}$, cuando compartan puertas, no será menor que 50 dBA.

R_A , del cerramiento no será menor que 50 dBA y 30 dB para las puertas.

5.2.4. AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO DE IMPACTOS

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

a) En los recintos protegidos:

-Protección frente al ruido procedente generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso: $L'_{nT,w}$, no será mayor que 65 dB.

-Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones o en recintos de actividad: $L'_{nT,w}$, no será mayor que 60 dB.

b) En los recintos habitables:

-Protección frente al ruido generado de recintos de instalaciones o en recintos de actividad: $L'_{nT,w}$, no será mayor que 60 dB.

Valores límite de tiempo de reverberación

En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan la sala multiusos, la cafetería y restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:

a) El tiempo de reverberación en aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0,7 s.

b) El tiempo de reverberación en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0,5 s.

c) El tiempo de reverberación en restaurantes y comedores vacíos no será mayor que 0,9 s.

FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN SIMPLIFICADA DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Las siguientes fichas, correspondientes a la justificación de la exigencia de protección frente al ruido mediante la opción simplificada de cálculo, según el Anejo K.1 del documento CTE DB HR, expresan los valores más desfavorables de aislamiento a ruido aéreo y nivel de ruido de impactos para los recintos del edificio objeto de proyecto, obtenidos mediante software de cálculo analítico del edificio, conforme a la normativa de aplicación y mediante el análisis geométrico de todos los recintos del edificio.

L.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

PANÓPTICO

<i>Tabiquería.</i> (apartado 3.1.2.3.3)					
<i>Tipo</i>	Características				
	de proyecto			exigidas	
Entramado autoportante –(Tipo 3) Tabiquería autoportante de perfilera metálica y compuesta por 2 láminas de cartón yeso (15 cm+ 15 cm) por ambas caras y con 7 cm de aislamiento interpuesto entre ambas.	m(g/m2)=	44	≥	25	
	R _A (dBA)=	52	≥	43	

Elementos de separación verticales entre <i>recintos</i> (apartado 3.1.2.3.4)					
<p>Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) un recinto de una unidad de uso y cualquier otro del edificio; b) un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad. <p>Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)</p>					
Solución de elementos de separación verticales entre: un <i>recinto</i> de una <i>unidad de uso</i> y <i>cualquier otro del edificio</i> (entre estancias)					
Elementos constructivos		Tipo (Tipo 1)	Características		
			de proyecto		exigidas
Elemento de separación vertical	Elemento base	Muro de hormigón ciclópeo espesor e:40cm	m (kg/m2)=	1000	≥ 400
			R _A (dBA)=	120	≥ 57
	Trasdosado	Trasdosado formado por subestructura metálica, aislamiento de lana mineral (e:12cm) y placa de yeso (e:1.5 cm).	ΔR _A (dBA)=	15	≥ 0

Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta	Puerta de paso interior de madera	R _A (dBA)=	35	≥	30
	Cerramiento		R _A (dBA)=	210	≥	50
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales						
Fachada	Tipo		Características			
			de proyecto		exigidas	
Tipo 1	Muro de 70 cm de hormigón ciclópeo, revestido al exterior con enfoscado de mortero de cemento y al interior con trasdosado formado por subestructura metálica, asilamiento de lana mineral y placa de yeso.		m (kg/m ²)=	1750	≥	145
			R _A (dBA)=	64	≥	45
Solución de elementos de separación verticales entre: un recinto de una unidad de uso y un recinto de instalaciones						
Elementos constructivos		Tipo (Tipo 1)	Características			
			de proyecto		exigidas	
Elemento de separación vertical	Elemento base	Muro de hormigón ciclópeo espesor e:40cm	m (kg/m2)=	500	≥	400
			R _A (dBA)=	60	≥	50
	Trasdosado	Trasdosado mediante estructura metálica con acabado de placa de yeso laminado y asilamiento de fibra de vidrio interpuesta entre la placa y la hoja principal	ΔR _A (dBA)=	15	≥	6
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta	No procede	R _A (dBA)=	35	≥	30
	Cerramiento		R _A (dBA)=	210	≥	50
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales						
Fachada	Tipo		Características			
			de proyecto		exigidas	
Tipo 1	Muro de 70 cm de hormigón ciclópeo, revestido al exterior con enfoscado de mortero de cemento y al interior con trasdosado formado por subestructura metálica, asilamiento de lana mineral (e:12cm) y aca de yeso (e:1'5 cm).		m (kg/m ²)=	1750	≥	135
			R _A (dBA)=	210	≥	42

Elementos de separación horizontales entre recintos (apartado 3.1.2.3.5)
<p>Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) un recinto de una unidad de uso y cualquier otro del edificio; b) un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad. <p>Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)</p>

En este caso sólo se rellena una ficha ya que la solución es la misma para ambas.							
Solución de elementos de separación horizontales entre: <i>recinto de una unidad de uso, una unidad de uso y un recinto de instalaciones</i>							
Elementos constructivos		Tipo	Características				
			de proyecto		exigidas		
Elemento de separación horizontal	Forjado	Losa H.A. e:15 cm	m (kg/m2)=	375	≥	200	
			R _A (dBA)=	45	≥	45	
	Suelo flotante	Tarima de madera de roble europeo sobre lamina viscoelástica de mejora de aislamiento acústico	ΔR _A (dBA)=	0	≥	0	
			ΔL _w (dB)=	25	≥	24	
	Techo suspendido	Falso techo registrable con acabado de placa de yeso.	ΔR _A (dBA)=	10	≥	7	

Medianerías. (apartado 3.1.2.4) No procede							
Tipo			Características				
			de proyecto		exigidas		
			R _A (dBA)=		≥	45	

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)							
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior: Solución de cubierta							
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)		% Huecos	Características		
					de proyecto		exigidas
Parte ciega	Cubierta inclinada de teja cerámica sobre estructura metálica, aislamiento de lana mineral y acabado interior con placa de yeso	0	=S _c	0	R _{A,tr} (dB A)	=	47 ≥ 33
Huecos	-	0	=S _h		R _{A,tr} (dB A)	=	- ≥ -

⁽¹⁾ Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

ESPACIO POLIVALENTE

<i>Tabiquería.</i> (apartado 3.1.2.3.3)				
<i>Tipo</i>	Características			
	de proyecto		exigidas	
Entramado autoportante - Tabiquería autoportante de perfilera metálica, tablero de viroc (13 mm) placa de yeso (13 mm) aislamiento de lana mineral (5cm) cámara de aire, placa de yeso (13 mm) y tablero de viroc (13mm).	m(g/m2)=	57	≥	25
	R _A (dBA)=	58	≥	43

Elementos de separación verticales entre <i>recintos</i> (apartado 3.1.2.3.4)				
<p>Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:</p> <p>c) un recinto de una unidad de uso y cualquier otro del edificio;</p> <p>d) un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.</p> <p>Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)</p> <p>El caso b) no procede ya que el recinto de instalaciones está en cubierta y no es colindante con otros recintos habitables o protegidos</p>				
Solución de elementos de separación verticales entre: un <i>recinto</i> de una <i>unidad de uso</i> y otra unidad de uso				
Elementos constructivos		Tipo (Tipo 3)	Características	
			de proyecto	exigidas
Elemento de separación vertical	Elemento base	Tabiquería autoportante de perfilera metálica, tablero de viroc (13 mm) placa de yeso (13 mm) aislamiento de lana mineral (5cm) cámara de aire, placa de yeso (13 mm) y tablero de viroc (13mm).	m (kg/m2)=	57 ≥ 44
			R _A (dBA)=	58 ≥ 58
	Trasdosado	No procede	ΔR _A (dBA)=	≥
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta		R _A (dBA)=	35 ≥ 30
	Cerramiento		R _A (dBA)=	56 ≥ 50
Condiciones de las <i>fachadas</i> a las que acometen los elementos de separación verticales				
<i>Fachada</i>	Tipo 3	Características		
		de proyecto	exigidas	
<i>Tipo 1</i>	Fachada trasventilada compuesta por dos hojas, una formada por dos tableros de madera con aislamiento interpuesto de poliestireno extruido y otra exterior formada por chapa de acero dulce. Subestructura portante de acero.	m (kg/m ²)=	48	≥ 26
		R _A (dBA)=	56	≥ 43

Elementos de separación horizontales entre <i>recintos</i> (apartado 3.1.2.3.5)						
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre: <ul style="list-style-type: none"> c) un recinto de una unidad de uso y cualquier otro del edificio; d) un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad. Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)						
Solución de elementos de separación horizontales entre: <i>recinto de una unidad de uso y una unidad de uso</i>						
Elementos constructivos		Tipo	Características			
			de proyecto		exigidas	
Elemento de separación horizontal	Forjado	Forjado mixto colaborante de hormigón y chapa de acero	m (kg/m ²)=	375	≥	200
			R _A (dBA)=	45	≥	45
	Suelo flotante	Panel de lana mineral tipo PST, capa de adherencia y antifisuramiento y acabado de microhormigón.	ΔR _A (dBA)=	15	≥	10
			ΔL _w (dB)=	7	≥	6
	Techo suspendido	Falso techo registrable con acabado de placa de yeso y aislamiento acústico.	ΔR _A (dBA)=	15	≥	6

<i>Medianerías.</i> (apartado 3.1.2.4) No procede				
Tipo		Características		
		de proyecto		exigidas
		R _A (dBA)=		≥ 45

<i>Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior</i> (apartado 3.1.2.5)									
Solución de <i>fachada, cubierta</i> o suelo en contacto con el aire exterior: Solución de cubierta									
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)		% Huecos	Características				
					de proyecto		exigidas		
Parte ciega	Cubierta plana con protección de grava	0	=S _c	0	R _{A,tr} (dB A)	=	60	≥	33
Huecos	-	0	=S _h		R _{A,tr} (dB A)	=	-	≥	-

⁽¹⁾ Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

5.2.5. RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES

CUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES REFERENTES AL RUIDO Y A LAS VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES

Se limitan los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de sujeciones o puntos de contacto de aquellas con elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc.) situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

5.2.6. CONDICIONES DE MONTAJE DE EQUIPOS GENERADORES DE RUIDO ESTACIONARIO

Los equipos pequeños y compactos se instalan sobre soportes antivibratorios elásticos.

Los equipos que no poseen una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o que necesitan la alineación de sus componentes, se instalan sobre una bancada de inercia, de hormigón o de acero, de forma que tienen la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio se interponen elementos antivibratorios.

Los soportes antivibratorios y los conectores flexibles cumplen la UNE100153IN.

A la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos se instalan conectores flexibles. En las chimeneas de las instalaciones térmicas que llevan incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizan silenciadores.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

5.3. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

5.3.1. MEMORIA CTE DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El DB SI tiene por objeto establecer las reglas y procedimientos que pretenden cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. En el presente proyecto, la rehabilitación de la antigua cárcel provincial de A Coruña, se considera que será de aplicación el DB SI y no el RSCIEI teniendo en cuenta que este es un edificio en el que se superponen distintos usos: residencial público, zonas de pública concurrencia, uso docente, etc. Por esta razón se considera que la aplicación del Documento Básico de Seguridad contra Incendios es suficientemente restrictiva para mantener la seguridad de este edificio.

5.3.2. SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

Es necesario sectorizar el volumen de la antigua cárcel por superar los 2.500 m² construidos. Hay que tener en cuenta también la protección que existe sobre el inmueble, que está catalogado dentro del PXOM de A Coruña. Por estas dos razones, se decide sectorizar el volumen de la cárcel, pero realizándolo por medios no arquitectónicos: cortinas de agua que se colocan cerrando cada uno de los brazos.

REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio: Paredes y techos (1) que separan al sector de incendio: EI 60 (planta sobre rasante en edificio con altura de evacuación: $h \leq 15$ m).

Puertas de paso entre sectores de incendio: EI2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.

Se cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos, según se indica en la tabla 4.1:

Situación del elemento	Revestimientos	
	De techos y paredes	De suelos
Zonas ocupables	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1. d0	CFL-S1
	(*O no existen pasillos ni escaleras protegidos en el edificio)	
Aparcamientos y recintos de riesgo especial	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados, etc.	B-s3,d0	BFL-s2

5.3.3. SI2 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

MEDIANERÍAS Y FACHADAS

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120. No aplica por no tener edificios anexos.

CUBIERTAS: Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes (no es el caso), ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo

elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

5.3.4 SI3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Planta o recinto que dispone de más de una salida de planta o salida de recinto:

Longitud máxima: 50m.

Planta o recinto que dispone de una única salida de planta o salida de recinto:

Longitud máxima: 25m.

Aumento del 25% del recorrido de evacuación cuando exista una instalación automática de extinción.

DIMENSIONADO DE LOS MEDIO DE EVACUACIÓN

Todas las puertas situadas en recorridos de evacuación cumplen la limitación

$A > P / 200 > 80 \text{ cm}$

Los pasillos cumplen la limitación

$A > P / 200 > 1 \text{ m}$

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA"

Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o en los que existan alternativas que puedan inducir a error, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.

EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Cada una de las zonas del edificio se considera con un uso específico a efectos de calcular la ocupación. Se tendrá en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas considerando el régimen de actividad y de uso previsto.

El cálculo de la ocupación se realiza conforme a la tabla 2.1 CTE DB SI "Densidades de Ocupación".

Las escaleras con salida directa al exterior del volumen de cárcel son PROTEGIDAS.

SI4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

EXTINTORES PORTÁTILES: A 15 m de recorrido desde todo origen de evacuación, así como en las zonas de riesgo especial. Se colocan además extintores portátiles de CO₂ para apagar fuegos eléctricos en las salas de informática, así como en los cuartos de instalaciones. Estos últimos no sustituyen a los primeros.

BOCAS DE INCENDIOS EQUIPADAS: En uso residencial público, cuando se supera la superficie de 1.000 m², hay que disponer de BIES.

SISTEMA DE DETECCIÓN Y DE ALARMA DE INCENDIO: Por superar la superficie construida los 500 m².

CORTINA DE AGUA: Debido a la necesidad de sectorizar el volumen de la antigua cárcel, se dispone del sistema de cortina de agua para sectorización. Boquilla de aspersión efecto cortina vertical, con un consumo de 15 L/ min. Este sistema crea un efecto cortina con impacto laminar oblicuo, a través de una capa deflectora.

HIDRANTES EXTERIORES: Por superar la superficie construida los 2.000 m².

5.3.5. SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra deben cumplir las condiciones siguientes: anchura mínima libre 3,5 m; altura mínima libre o gálibo 4,5 m; y capacidad portante del vial 20 kN/m². En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

En las vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo se dispondrá de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios.

Las fachadas deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

5.3.6. SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. No se considera la capacidad portante de la estructura después del incendio.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

Según el sector de incendio considerado los elementos cumplirán:

SECTOR DE INCENDIO	RESISTENCIA AL FUEGO
Residencial público, Administrativo, Docente	R60
Pública concurrencia	R90

En las zonas de riesgo especial bajo del proyecto se cumplirá:

LOCAL DE RIESGO	RESISTENCIA AL FUEGO
Riesgo bajo	R90

La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m².

Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R-30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no se exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso

de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.

5.3.7. NORMATIVA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SI, SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, del Ministerio de Presidencia

B.O.E: 2 de abril de 2005

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

REAL DECRETO 1942/1993, de 5-NOV, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 14-DIC-93

Corrección de errores: 7-MAY-94

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES

ORDEN 16-ABR-1998, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 28-ABR-9

5.4. DB-HS SALUBRIDAD

5.4.1. HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

1. AMBITO DE AMPLICACIÓN

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior.

La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficiales e intersticiales debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía.

Para determinar los datos para el análisis de los elementos se han utilizado los obtenidos en el estudio geotécnico adjunto al programa, en el que se describe "no se evidenció la existencia de nivel freático en ninguno de los puntos ensayos durante la campaña de campo".

2. DISEÑO

Los elementos a analizar son los siguientes:

2.1. MUROS

MURO EXISTENTE: Grado de Impermeabilidad: 1

Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías obtenidos de la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad será la siguiente:

Impermeabilización exterior:

I2 La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1. En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

I3 Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

Drenaje y evacuación:

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

D5 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquella a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

Ventilación de la cámara: No se establecen condiciones

CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES

Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del muro con las fachadas : Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación así como las de continuidad.

Encuentros del muro con las particiones interiores : Cuando el muro se impermeabilice por el interior las particiones deben construirse una vez realizada la impermeabilización y entre el muro y cada partición debe disponerse una junta sellada con material elástico que, cuando vaya a estar en contacto con el material impermeabilizante, debe ser compatible con él.

Esquinas y rincones: Debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.

2.2. SUELOS

SOLERA TIPO CAVITY: Grado de Impermeabilidad: 1

Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que estarán en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad es la siguiente:

Constitución del suelo: No se establecen condiciones

Impermeabilización: No se establecen condiciones

Drenaje y evacuación: No se establecen condiciones

Tratamiento perimétrico: No se establecen condiciones

Sellado de juntas: No se establecen condiciones

Ventilación de la cámara: V1 El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno debe ventilarse hacia el exterior mediante aberturas de ventilación repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas, S_s , en cm^2 , y la superficie del suelo elevado, A_s , en m^2 debe cumplir la condición: $30 > S_s / A_s > 10$. La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no debe ser mayor que 5 m.

CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee

2.3. FACHADAS

FACHADA: Grado de Impermeabilidad: 4

Resistencia a la filtración del revestimiento exterior: No se establecen condiciones

Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua B2: Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- Cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante
- Aislante no hidrófilo dispuesto por el exterior de la hoja principal.

Composición de la hoja principal:

C2 Debe utilizarse una hoja principal de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- 1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente
- 24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Higroscopicidad del material componente de la hoja principal: No se establecen condiciones

Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

J2 Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características:

- sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja
- juntas horizontales llagueadas o de pico de flauta.
- cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico.

Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal: N2 Debe utilizarse un revestimiento de resistencia alta a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm o un material adherido, continuo, sin juntas e impermeable al agua del mismo espesor.

CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Arranque de la fachada desde la cimentación

Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentro de la fachada con la carpintería

Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo

La junta de las piezas con goterón deben tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

2.4. CUBIERTAS

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos.

Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

CONDICIONES DE LOS COMPONENTES

Se describen a continuación las condiciones relativas a los componentes utilizados en las cubiertas.

SISTEMA DE FORMACIÓN DE PENDIENTES

El sistema de formación de pendientes tendrá una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución será adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes es el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización.

El material que constituye el sistema de formación de pendientes será compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas tendrá una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección. (en el caso de la solución de pendiente 0% garantiza el cumplimiento la solución constructiva propuesta por el fabricante).

AISLANTE TÉRMICO

El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

CAPA DE IMPERMEABILIZACIÓN

Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado

Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.

Cuando la cubierta no tenga protección, deben utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Cuando se utilicen sistemas no adheridos, debe emplearse una capa de protección pesada.

IMPERMEABILIZACIÓN CON UN SISTEMA DE PLACAS

El solapo de las placas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

CAPA DE PROTECCIÓN

Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Se pueden usar los materiales siguientes u otro material que produzca el mismo efecto:

- a) cuando la cubierta no sea transitable, grava, solado fijo o flotante, mortero, tejas y otros materiales que conformen una capa pesada y estable
- b) cuando la cubierta sea transitable para peatones, solado fijo, flotante o capa de rodadura
- c) cuando la cubierta sea transitable para vehículos, capa de rodadura.

El solado flotante puede ser de piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas.

Las piezas apoyadas sobre soportes deben disponerse horizontalmente. Los soportes deben estar diseñados y fabricados expresamente para este fin, deben tener una plataforma de apoyo para repartir las cargas y deben disponerse sobre la capa separadora en el plano inclinado de escorrentía.

Las piezas deben ser resistentes a los esfuerzos de flexión a los que vayan a estar sometidos.

Las piezas o baldosas deben colocarse con junta abierta.

2.4.1 CUBIERTAS PLANAS

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

JUNTAS DE DILATACIÓN

Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

ENCUENTRO DE LA CUBIERTA CON UN PARAMENTO VERTICAL

La impermeabilización se prolongará por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro con el paramento se realizará redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización

Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por los remates superiores de la impermeabilización, dichos remates se realizarán de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

- a) mediante una roza de 3 x 3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento
- b) mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm
- c) mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

ENCUENTRO DE LA CUBIERTA CON EL BORDE LATERAL

El encuentro de la cubierta con el borde lateral se realizará como se indica: Prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento.

Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.

El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.

El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.

La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.

Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.

El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.

Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, el sumidero debe tener sección rectangular.

Debe disponerse un impermeabilizante que cubra el ala vertical, que se extienda hasta 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta y cuyo remate superior se haga según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.

Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.

RINCONES Y ESQUINAS

En los rincones y las esquinas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

2.4.2. CUBIERTAS INCLINADAS

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

ENCUENTRO DE LA CUBIERTA CON UN PARAMENTO VERTICAL

En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas.

Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón y realizarse según lo dispuesto en el apartado 2.4.4.2.9.

Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro (Véase la figura 2.16).

ENCUENTRO EN LA PARTE SUPERIOR DEL FALDÓN

BORDE LATERAL

En el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ.

En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

LIMAHOYAS

En las limahoyas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya.

La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

CUMBRERAS Y LIMATESAS

En las cumbreras y limatesas deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.

Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse.

Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

ENCUENTRO DE LA CUBIERTA CON ELEMENTOS PASANTES

Los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoya.

La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo.

En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

LUCERNARIOS

Deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.

CANALONES

Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

Cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

- a) cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo
- b) cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo
- c) elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas

Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que

- a) el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo
- b) la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo
- c) el ala inferior del canalón debe ir por encima de las piezas del tejado.

3. DIMENSIONADO

3.1 .TUBOS DE DRENAJE

Los tubos de drenaje se adaptarán en función de la pendiente a las características exigidas en la tabla 3.1 y 3.2 del HS 1. (ver planos de instalaciones)

3.2. CANALETAS DE RECOGIDA

Las canaletas seguirán las especificaciones de la tabla 3.3 del HS 1 en función del grado de permeabilidad del muro, pendiente y número de sumideros (ver planta de cubiertas)

4. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

4.1. CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS PRODUCTOS

Las características exigibles a los productos serán los recogidos en el apartado 4 del HS 1.

4.2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS

En el pliego de condiciones del proyecto deben indicarse las condiciones de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- b) disponen de la documentación exigida;
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

5. CONSTRUCCIÓN

En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

5.1. EJECUCIÓN

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

5.2. CONTROL DE LA EJECUCIÓN

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

5.3. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

6. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Se realizará de acuerdo al apartado 6 del HS 1.

5.4.2. HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo al ámbito de aplicación de la sección HS 2:

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

-Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

-Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

2. DISEÑO Y DIMENSIONADO

Superficie de los locales:

“Con independencia de lo anteriormente expuesto, la superficie útil del almacén debe ser como mínimo la que permita el manejo adecuado de los contenedores”

Se disponen 2 locales de 10,81 m² cada uno, absorbiendo la mitad de la carga del complejo cada uno.

3. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Deben señalizarse correctamente los contenedores, según la fracción correspondiente, y el almacén de contenedores. En el interior del almacén de contenedores deben disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

5.4.3. HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

Por lo tanto deberá cumplir las exigencias del RITE.

El sistema de renovación de aire se integra en el de climatización (Ver planos de instalaciones).

5.4.4. HS 4 SUMINISTRO DE AGUA.

Las características del sistema de suministro de aguas se encuentran descritas en los planos de instalaciones. En el proyecto al tratarse de una rehabilitación es de aplicación la sección del DB en tanto se modifique la demanda del suministro del agua. Por lo tanto se describe la instalación.

FONTANERÍA

1. NORMATIVA

En la redacción del presente proyecto se ha tenido en cuenta, principalmente, la siguiente normativa:

- Normas básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua (NIA)
- CTE-DB-HS4 Suministro de agua

2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

RED EN URBANIZACIÓN

Ver memoria de instalaciones y planos de de fontanería.

RED INTERIOR

Ver memoria de instalaciones y planos de de fontanería.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los materiales utilizados en esta instalación deberán soportar una presión de trabajo superior a 15 kg/cm², conforme NIA, en previsión de la resistencia necesaria para soportar la presión de servicio y los golpes de ariete producidos por el cierre de la grifería. Deberán ser resistentes a la corrosión, estabilizar sus propiedades con el tiempo y no deben alterar las características del agua (sabor, olor, ...).

La mayor parte de la red interior es de tubería de multicapa PEX-AL-PEX. La red enterrada se prevé con tubería de polietileno de alta densidad 50A UNE 53-131 PN16.

Todas las tuberías se aislarán adecuadamente empleando coquillas de espuma elastomérica con grado de reacción al fuego M1, según norma UNE 23727, con barrera de vapor en caso de tuberías de agua fría.

5.5. DB-SUA-SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Se procederá a la comprobación de las exigencias básicas correspondientes al DB “Seguridad de utilización y accesibilidad” del cuadrante NO del proyecto, correspondiente con usos residencial público (panóptico) y pública concurrencia (espacio polivalente).

5.5.1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso **Residencial Público**, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y **Pública Concurrencia**, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada según la clasificación expuesta a continuación.

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d de acuerdo con lo establecido en la siguiente tabla:

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)

	CLASE	PROYECTO
	NORMA	
Zonas interiores secas superficies con pendiente menor que el 6%	1	CUMPLE
Zonas interiores secas superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2	CUMPLE
Zonas interiores húmedas superficies con pendiente menor que el 6%	2	CUMPLE
Zonas interiores húmedas superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3	CUMPLE
Zonas exteriores	3	CUMPLE

DISCONTINUIDAD EN EL PAVIMENTO

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores el suelo cumple:

- No hay juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no sobresalen del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas forma un ángulo con el pavimento mayor de 45°.
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resuelven con una pendiente no mayor del 25%.
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

DESNIVELES

Protección de los desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc con una diferencia de cota mayor que 55 cm.

Características de las barreras de protección

Altura

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,9 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 metros y de 1,1 m en el resto de casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,9 m, como mínimo

Resistencia

Las barreras de protección tendrán una resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del DB SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

Características constructivas

En cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de uso público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para esto:

-En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.

-En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.

Las barreras de protección situadas en zonas de uso público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente únicamente precisarán cumplir la condición b) anterior, considerando para ella una esfera de 15 cm de diámetro.

Escaleras y rampas

En el cuadrante NO del proyecto desarrollado nos encontramos con ausencia de rampas y con las escaleras descritas a continuación.

Escaleras de uso general:

-Escalera de hormigón 1 que comunica planta baja con planta primera. Ubicación: hall de entrada al panóptico desde el acceso del paseo marítimo.

	ESCALERA DE PROYECTO	DB SUA
Peldaños	Huella 28 cm ContraHuella 0,175 cm	Huella \geq 28 cm 0,13cm<0,175 cm<0,185cm
Tramos	3 tramos H tramo <2,25 m Tramos de más de 3 peldaños Ancho=1 m	H tramo <2,25 m Tramo de 3 peldaños como mínimo Ancho mínimo 1 m
Mesetas	2 mesetas Longitud=1,27 m Ancho= 1 m	Longitud 1 m como mínimo Ancho mínimo=ancho tramo
Pasamanos	A ambos lados, H del pasamanos entre 0,9 y 1,1 m, será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y sus sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.	

-Escalera de hormigón 2 que comunica planta baja con primera. Ubicación: centro del panóptico (rehabilitación de escalera existente).

	ESCALERA DE PROYECTO	DB SUA
Peldaños	Huella 31 cm ContraHuella 0,17 cm	Huella \geq 28 cm 0,13cm<0,17 cm<0,185cm
Tramos	H>3,20 m (proyecto de rehabilitación de escalera existente) Ancho=5.06 m	H<3,20 Ancho > 1m
Mesetas	NO tiene	
Pasamanos	Debido a la anchura de tramo > 4 m se colocan dos pasamanos intermedios además de a ambos lados de la escalera. Serán de entre 0,9 y 1,1 m fáciles de asir, estarán separado del paramento al menos 4 cm y sus sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.	

-Escalera de hormigón 3 que comunica planta baja con planta primera y planta segunda. Ubicación: parte central del brazo oeste del panóptico.

	ESCALERA DE PROYECTO	DB SUA
Peldaños	Huella 28 cm ContraHuella 0,1845 cm	Huella \geq 28 cm 0,13cm<0,1845 cm<0,185cm
Tramos	4 tramos H tramo <2,25 m Tramos de más de 3 peldaños Ancho=1 m	H tramo <2,25 m Tramo de 3 peldaños como mínimo Ancho mínimo 1 m
Mesetas	3 mesetas Longitud=1 m Ancho= 1 m	Longitud 1 m como mínimo Ancho mínimo=ancho tramo
Pasamanos	A ambos lados, H del pasamanos entre 0,9 y 1,1 m, será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y sus sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.	

-Escalera de hormigón 4 que comunica planta primera con planta segunda. Ubicación: extremo del brazo oeste del panóptico.

	ESCALERA DE PROYECTO	DB SUA
Peldaños	Huella 28 cm ContraHuella 0,18 cm	Huella \geq 28 cm 0,13 cm<0,18 cm<0,185 cm
Tramos	4 tramos H tramo <2,25 m Tramos de más de 3 peldaños Ancho=1 m	H tramo <2,25 m Tramo de 3 peldaños como mínimo Ancho mínimo 1 m
Mesetas	3 mesetas Longitud=1 m Ancho= 1 m	Longitud 1 m como mínimo Ancho mínimo=ancho tramo
Pasamanos	A ambos lados, H del pasamanos entre 0,9 y 1,1 m, será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y sus sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.	

-Escalera de acero 1 que comunica planta baja con planta primera. Ubicación: Interior espacio polivalente.

	ESCALERA DE PROYECTO	DB SUA
Peldaños	Huella 28 cm Contrahuella 0,182 cm	Huella ≥ 28 cm 0,13cm<0,182 cm<0,185cm
Tramos	2 tramos H tramo <2,25 m Tramos de más de 3 peldaños Ancho=1 m	H tramo <2,25 m Tramo de 3 peldaños como mínimo Ancho mínimo 1 m
Mesetas	1 mesetas Longitud=1 m Ancho= 1 m	Longitud 1 m como mínimo Ancho mínimo=ancho tramo
Pasamanos	A ambos lados, H del pasamanos entre 0,9 y 1,1 m, será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y sus sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.	

-Escalera de acero 2 que comunica planta baja con planta primera. Ubicación: Exterior espacio polivalente.

	ESCALERA DE PROYECTO	DB SUA
Peldaños	Huella 31 cm Contrahuella 0,14 cm	Huella ≥ 28 cm 0,13cm<0,14 cm<0,185cm
Tramos	2 tramos H tramo <2,25 m Tramos de más de 3 peldaños Ancho=2 m	H tramo <2,25 m Tramo de 3 peldaños como mínimo Ancho mínimo 1 m
Mesetas	1 mesetas Longitud=2 m Ancho= 2 m	Longitud 1 m como mínimo Ancho mínimo=ancho tramo
Pasamanos	A ambos lados, H del pasamanos entre 0,9 y 1,1 m, será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y sus sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.	

5.5.2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

IMPACTO

IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS

-Altura libre de paso en zonas de circulación:

> 2,1 m en zonas de uso restringido

> 2,2 m en el resto de las zonas.

En los umbrales de las puertas la altura libre:

> 2 m

-Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

-Las paredes en las zonas de circulación carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,2 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

-Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo. En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translúcidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.

IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES

Los vidrios de puertas estarán conformados por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3 (UNE EN 12600:2003).

IMPACTO CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES

En el proyecto no existen grandes superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas. Todas las zonas con vidrio disponen de elementos que permiten identificarlas como son cercos o tiradores.

ATRAPAMIENTO

La distancia de una puerta corredera hasta el objeto fijo más próximo será de 200 mm como mínimo (incluyendo mecanismos de apertura y cierre)

Todas de las puertas correderas (detalladas en los planos de carpinterías) del presente proyecto discurren por el interior de las tabiquería.

5.5.3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

APRISIONAMIENTO

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las de los pequeños recintos y espacios, en las que será de 25 N, como máximo.

5.5.4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

El proyecto dispondrá de una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima en cada zona, medida a nivel del suelo del 20 lux en zonas interiores, 100 lux en zonas interiores y 50 lux en aparcamientos interiores.

El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo.

En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y encada uno de los peldaños de las escaleras.

ALUMBRADO DE MERGENCIA

DOTACIÓN

Se dispondrá de una alumbrado de emergencia que en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, se eviten las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

POSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Condiciones:

- Se situarán por lo menos a 2 metros por encima del nivel del suelo.
- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
 - En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa. iii) En cualquier otro cambio de nivel.
 - En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Será fija y estará provista de fuente de energía propia y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

ILUMINACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen los siguientes requisitos:

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.
- La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- La relación entre la luminancia blanca, y la luminancia $L_{color} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la luminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60s.

5.5.5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

El ámbito de aplicación de esta sección son los graderíos de los estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc, previstos para más de 3.000 espectadores de pie.

Por lo tanto esta sección del DB SUA no es de aplicación en este proyecto.

5.5.6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

El presente proyecto no contempla la existencia de piscinas u otros elementos que puedan generar riesgo de ahogamiento.

5.5.7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

El presente proyecto no contempla zonas de aparcamiento dentro del mismo por lo que no es de aplicación esta sección.

El aparcamiento que da servicio directo al complejo está situado en el exterior del mismo. En la fachada que da al paseo marítimo.

5.5.8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DE UN RAYO

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

La frecuencia esperada de impactos, N_e , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-4} \quad (\text{n}^\circ \text{ impactos/año})$$

N_g densidad de impactos sobre el terreno ($\text{n}^\circ \text{ impactos/año.km}^2$), obtenida según la figura 1.1. En el proyecto es igual a 1,5.

A_e : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2 , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia $3H$ de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado. En el proyecto es igual a 19000 m^2 aprox.

C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1. En el proyecto es igual a 0,5.

La frecuencia esperada de impactos N_e es igual a 0,01014.

RIESGO ADMISIBLE

El coeficiente C_2 (coeficiente en función del tipo de construcción) es igual a 2,5.

El contenido del edificio se clasifica en: Otros contenidos. El coeficiente C3 es igual a 1.

El coeficiente C4 (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 1.

El coeficiente C5 (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 1. -3

$N_a = 5,5 / (C_2 C_3 C_4 C_5) 10 = 0,00022$

TIPO DE INSTALACIÓN EXIGIDO

La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula: $E = 1 - (N_a/N_e)$

El nivel de protección exigido es 4, por lo que no es necesaria la instalación de protección contra el rayo.

5.5.9. ACCESIBILIDAD

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

Puesto que el objetivo es el de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad, debe entenderse que cuando se exige “accesibilidad hasta una zona” se trata de que el itinerario accesible permita que las personas con discapacidad lleguen hasta la zona y que, una vez en ella puedan hacer un uso razonable de los servicios que en ella se proporcionan. Por lo tanto:

- En las zonas que deban disponer de elementos accesibles, tales como servicios higiénicos, plazas reservadas, alojamientos, etc. no es necesario que el itinerario accesible llegue hasta todo elemento de la zona, sino únicamente hasta los accesibles. Por ejemplo, en un salón de actos, el itinerario accesible debe conducir desde un acceso accesible a la planta hasta las plazas reservadas, pero no necesariamente hasta todas las plazas del salón.
- En aquellas plantas distintas a la de acceso en las que no sea exigible la disposición de rampa o de ascensor accesible ni la previsión del mismo, y no es exigible, por tanto, el acceso accesible a la planta, no es necesario aplicar en dichas plantas aquellas condiciones del itinerario accesible destinadas a la movilidad de los usuarios de silla de ruedas.

En uso Residencial Vivienda en los edificios que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible.

Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m² de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc

DOTACIÓN

ALOJAMIENTOS ACCESIBLES

Según la tabla 1.1 se dispondrá un alojamiento accesible, al ser el 48 el número de alojamientos totales en la residencia. Este alojamiento se situará en planta baja, cumpliendo las características de alojamiento accesible definidas en el anexo de terminología del DB SUA 9.

PLAZAS DE APARCAMIENTO ACCESIBLES

Se dispondrá una plaza por cada alojamiento accesible (una en este caso), y dos más para dar servicio a las zonas con uso de pública concurrencia. El aparcamiento del que se sirve este proyecto es el situado en la fachada del complejo que da al paseo Marítimo, en el exterior del mismo.

SERVICIOS HIGIÉNICOS ACCESIBLES

Se ubican aseos accesibles que cumplen con las condiciones exigidas en el DB-SUA 9.

MOBILIARIO FIJO

El mobiliario de carácter fijo de las zonas de atención al público incluye un punto de atención accesible y un punto de llamada accesible para recibir asistencia, cumpliendo lo indicado en el DB SUA 9.

MECANISMOS

Los dispositivos de intercomunicación, interruptores y pulsadores de alarma son mecanismos accesibles según la definición del DB SUA.

CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

La señalización de la dotación de los elementos accesibles seguirá las condiciones del apartado 2 de la SUA 9. Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo,) se señalizan mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional. Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm. Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

6. AVANCE DE PRESUPUESTO

6.1. RESUMEN GENERAL

CAPÍTULO 01	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO
CAPÍTULO 02	CIMENTACIONES
CAPÍTULO 03	SANEAMIENTO
CAPÍTULO 04	ESTRUCTURA
CAPÍTULO 05	CUBIERTA
CAPÍTULO 06	CERRAMIENTO
CAPÍTULO 07	TABIQUERÍA INTERIOR
CAPÍTULO 08	REVESTIMIENTOS Y PAVIMENTOS
CAPÍTULO 09	CARPINTERÍA EXTERIOR
CAPÍTULO 10	CARPINTERÍA INTERIOR
CAPÍTULO 11	FALSOS TECHOS Y PINTURAS
CAPÍTULO 12	SEÑALIZACIÓN
CAPÍTULO 13	VARIOS

6.2. CAPÍTULO DESARROLLADO

Se desarrollará como avance de presupuesto el capítulo **02 CIMENTACIONES**

6.1.1. PARTIDAS DE OBRA

CRL010 m² Capa de hormigón de limpieza 8,70€

Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión de 10 cm de espesor					
--	--	--	--	--	--

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	p.u	Precio partida
mt10hmf011bb	m ³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central	0,105	62,09	6,52
mo040	h	Oficial 1ª estructurista	0,059	15,28	0,90
mo083	h	Ayudante estructurista	0,059	14,65	0,86
	%	Medios auxiliares	2,000	8,28	0,17
	%	Costes indirectos	3,000	8,45	0,25
Coste de mantenimiento decenal: 0,17€ en los primeros 10 años				Total:	8,70

CSV010 m³ Zapata corrida de cimentación 199,58€

Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 100080 B 500 S, 100 kg/m³.					
--	--	--	--	--	--

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	p.u	Precio partida
mt07aco020a	Ud	Separador homologado para cimentaciones.	7,000	0,13	6,52
mt07aco010c	Kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S,	100,000	1,00	0,90
mt10haf010nea	m ³	elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	1,00	74,27	0,86
mo040	h	Hormigón HA-25/B/20/Ila, fabricado en central.	0,246	15,28	
mo083	h	Oficial 1ª estructurista	0,246	14,65	
		Ayudante estructurista			
	%	Medios auxiliares	2,000	189,97	3,80
	%	Costes indirectos	3,000	193,77	5,81
Coste de mantenimiento decenal: 5,99€ en los primeros 10 años				Total	199,58

CSZ010 m³ Zapata de cimentación de hormigón armado 142,78€

Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.					
--	--	--	--	--	--

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	p.u	Precio partida
mt07aco020a	Ud	Separador homologado para cimentaciones.	8,000	0,13	1,04
mt07aco010c	Kg		50,000	0,81	40,50

mt08var050	Kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras	0,200	1,10	0,22
mt10haf010nga	m ³	corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	1,100	76,88	84,57
mo043	h	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro	0,081	18,10	1,47
mo090	h	Hormigón HA-25/B/20/Ila, fabricado en central.	0,121	16,94	2,05
mo045	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,051	18,10	0,92
mo092	h	Ayudante ferrallista.	0,303	16,94	5,13
		Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.			
		Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.			
	%	Medios auxiliares	2,000	135,90	
	%	Costes indirectos	3,000	138,62	
Coste de mantenimiento decenal: 4,28€ en los primeros 10 años				Total	142,78

ANS010 m² Solera de hormigón 35,59€

Solera de hormigón armado de 30 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6 x 2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, para base de un solado.					
--	--	--	--	--	--

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	p.u	Precio partida
mt07aco020e	Ud	Separador homologado para soleras.	0,220	0,04	0,08
mt07ame010d	m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20	1,200	1,53	1,84
mt10haf010nea	m ³	UNE-EN 10080.	0,315	74,27	23,40
mt16pea020b	m ²	Hormigón HA-25/B/20/Ila, fabricado en central.	0,050	1,34	0,07
		Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN			
mq04dua020b	h	13163, mecanizado lateral recto, de 20 cm de espesor,	0,058	9,25	0,54
mq06vib020	h	resistencia térmica 0,55 m²K/W, conductividad térmica	0,092	4,66	0,43
mo019	h	0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,190	16,33	3,10
mo073	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	0,190	15,65	2,97
mo106	h	Regla vibrante de 3 m.	0,095	15,14	1,44
		Oficial 1ª construcción.			
		Ayudante construcción.			
		Peón ordinario construcción.			
	%	Medios auxiliares	2,000	33,87	0,68
	%	Costes indirectos	3,000	34,55	1,04
Coste de mantenimiento decenal: 2,49€ en los primeros 10 años				Total	35,59

ANE010 m² Encachado en caja para base de solera 7,29€

Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	p.u	Precio partida
mt01are010a	m ³	Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de	0,220	14,15	3,11
mq01pan010b	h	diámetro.	0,011	43,47	0,48
mq02rod010d	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 85 CV/1,2 m ³ .	0,011	6,38	0,07
mq02cia020	h	Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm,	0,011	35,98	0,40
mo104	h	reversible	0,206	13,97	2,88
		Camión con cuba de agua.			
		Peón ordinario construcción			
	%	Medios auxiliares	2,000	6,94	0,14
	%	Costes indirectos	3,000	7,08	0,21
Coste de mantenimiento decenal: 5,99€ en los primeros 10 años				Total	7,29

IEP025 m Conductor de tierra 4,71€

Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	p.u	Precio partida
mt35ttc010b	M	Conductor de cobre desnudo de 35 mm ² .	1,000	2,81	2,81
mt35www020	Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	0,100	1,15	0,12
mo001	h	Oficial 1ª electricista	0,098	15,78	1,55
	%	Medios auxiliares	2,000	4,48	0,09
	%	Costes indirectos	3,000	4,57	0,14
Coste de mantenimiento decenal: 5,99€ en los primeros 10 años				Total	4,71

6.1.2. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Ref.	Rend.	Ud.	Descripción	Parcial	Total
CRL010	1.829,30	m ²	Capa de hormigón de limpieza	8,70€	15.914,91
CSV010	154,72	m ³	Zapata corrida de cimentación	199,58€	30.879,01€
CSZ010	7,43	m ³	Zapata de cimentación de HA	142,78€	1.060,85€
ANE010	1.217,53	m ²	Encachado en caja para base de solera	7,29€	8.875.79€
ANS010	1.217,53	m ²	Solera de hormigón	35,59€	43.331,89€
IEP025	305,42	m	Conductor de tierra	4,71€	1.438,52€
TOTAL CAPÍTULO					101.500,97€

7. PLIEGOS DE CONDICIONES PARTICULARES

UNIDAD DE OBRA CRL010: CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión en el fondo de la excavación realizada previamente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida sobre la superficie teórica de excavación, segundo documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE SE DEBERÁN CUMPLIR ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra. En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta a lo previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres. Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos soterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o el posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y nivelado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie quedará horizontal y plana.

RESIDUOS GENERADOS

Código LER	Residuos generados	Peso (Kg)	Volumen(l)
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	2,384	1,589

UNIDAD DE OBRA CSV010: ZAPATA CORRIDA DE CIMENTACIÓN.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación, permeabilidad y la espesura del recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m^3 . Hasta p/p de separadores, y armaduras de espera de los pilares u otros elementos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSV. Cimentaciones superficiales: Vigas flotantes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, segundo documentación gráfica del Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE SE DEBERÁN CUMPLIR ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C .

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o el posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado de las vigas y los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos, Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá en volumen teórico ejecutado segundo especificaciones del Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

RESIDUOS GENERADOS

Código LER	Residuos generados	Peso (Kg)	Volumen(l)
17 04 05	Hierro y acero	5,000	2,381
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	23,830	15,877
	Residuos generados	28,815	18,258

UNIDAD DE OBRA CSZ010: ZAPATA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, armaduras de espera del pilar y curado del hormigón.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia. AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

RESIDUOS GENERADOS

Código LER	Residuos generados	Peso (Kg)	Volumen(l)
17 04 05	Hierro y acero	1,808	0,861
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	8,360	5,573
	Residuos generados	10,168	6,434

UNIDAD DE OBRA ANE010: ENCACHADO EN CAJA PARA BASE SOLERA**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Formación de encachado de 20 cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de canteras caliza de 40/80 mm, y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Hasta carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos.

CRITERIOS DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida segundo documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE SE DEBERÁN CUMPLIR ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el terreno que forma la explanada que servirá de apoyo tiene la resistencia adecuada.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Riego de la capa. Compactación y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El grado de compactación será el adecuado y la superficie quedará plana.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el relleno frente al paso de vehículos para evitar rodaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada segundo especificaciones del Proyecto.

RESIDUOS GENERADOS

Código LER	Residuos generados	Peso (Kg)	Volumen(l)
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	6,050	4,00

UNIDAD DE OBRA ANS010: SOLERA DE HORMIGÓN**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Formación de solera de hormigón armado de 30 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20IIa fabricado en central y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, para servir de base a un solado, sin tratamiento de superficie; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Hasta p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y panel de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocado alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; y aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 de la espesura de la solera.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida segundo documentación gráfica del Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE SE DEBERÁN CUMPLIR ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie base presenta un aplanado adecuado, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas. El nivel freático no originará sobreempujes.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o el posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de hormigonado. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de hormigonado y contorno. Colocación de malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Aserrado de juntas de retracción.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie de solera cumplirá las exigencias de planeidad y resistencia, y se dejará a la espera del solado correspondiente.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. No se superarán las cargas previstas.

RESIDUOS GENERADOS

Código LER	Residuos generados	Peso (Kg)	Volumen(l)
17 04 05	Hierro y acero	0,171	0,081
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	6,820	4,547
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos a los especificados en los códigos 17 06 01 e 17 06 03	0,002	0,003
	Residuos generados	6,993	4,631

UNIDAD DE OBRA IEP010: RED DE TOMA DE TIERRA PARA ESTRUCTURA**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministración e instalación de la red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 80 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección para línea de enlace de toma de tierra de los pilares a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Hasta placas abaceladas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras, punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conectada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUIA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.
- ITC-BT-26 y GUIA-BT-26. Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones generales de instalación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, segundo documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE SE DEBERÁN CUMPLIR ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará su situación y recorrido se corresponden son los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Conexión del electrodo y de la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexión de las derivaciones. Conexión a la masa de la red. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUIA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas segundo las especificaciones del Proyecto.

RESIDUOS GENERADOS

Código LER	Residuos generados	Peso (Kg)	Volumen(l)
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,722	0,481
15 01 11	Envases de papel y cartón	6,347	8,462
		0,002	0,003
	Residuos generados	7,069	8,944

UNIDAD DE OBRA IEP025: CONDUCTOR DE TIERRA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministración e instalación de conductor de tierra formada por cable rígido desnudo de cobre trenzado de 35 mm² de sección. Hasta p/p de uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conectado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUIA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida segundo documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE SE DEBERÁN CUMPLIR ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará las separaciones mínimas de las conducciones de otras instalaciones.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexión del conductor de tierra mediante bornes de unión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada segundo las especificaciones del Proyecto.

RESIDUOS GENERADOS

Código LER	Residuos generados	Peso (Kg)	Volumen(l)
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,008	0,005
15 01 11	Envases de papel y cartón	0,071	0,094
	Residuos generados	0,079	0,099